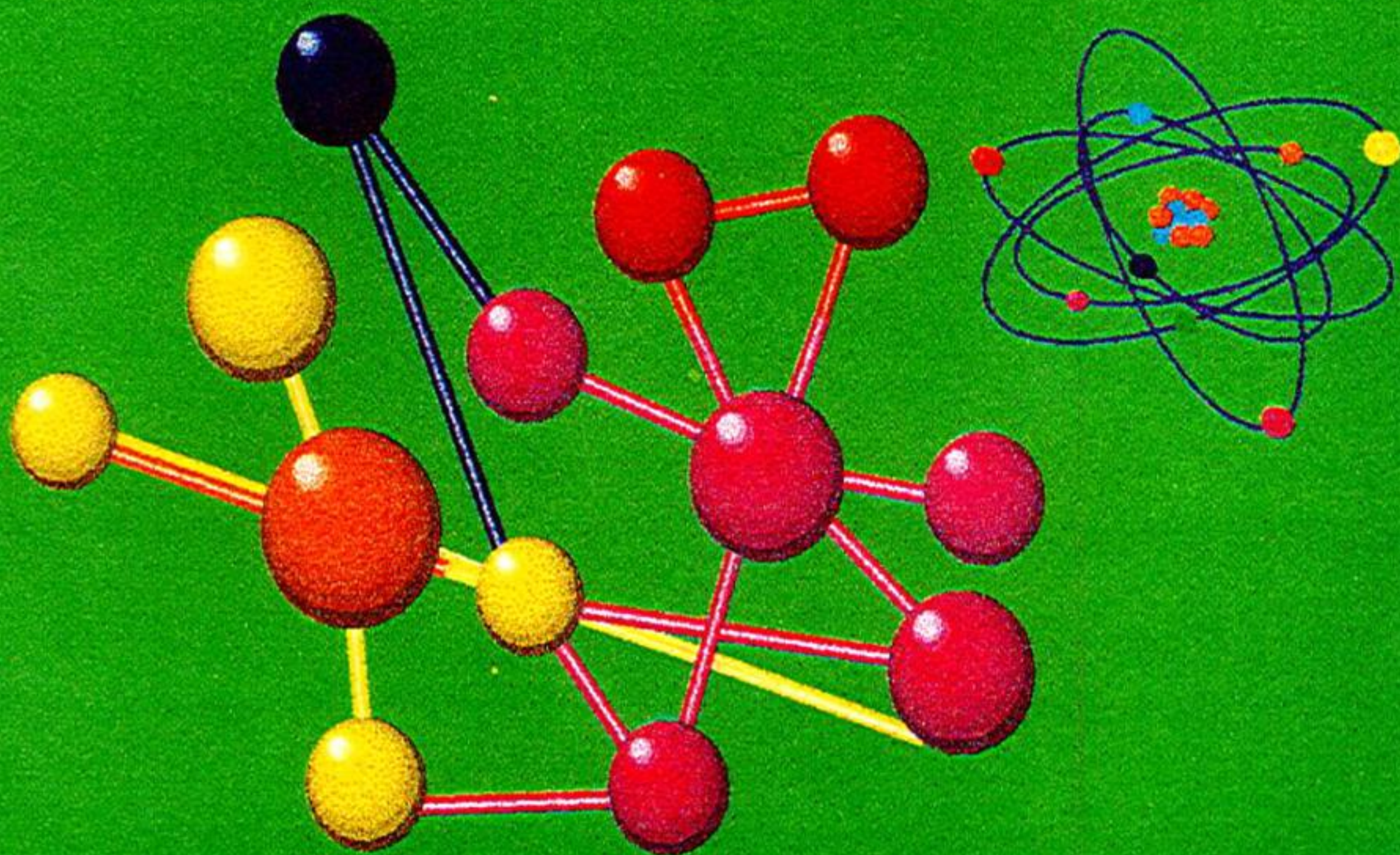


LÊ THÀNH
(Biên soạn)

HÓA HỌC

222



NHÀ XUẤT BẢN TỔNG HỢP ĐỒNG THÁP

LÊ THÀNH

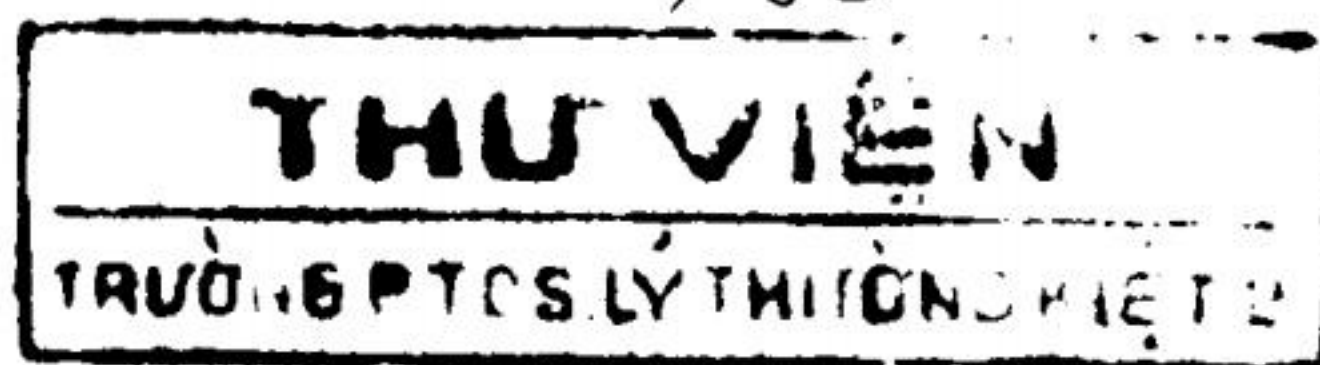
(*Biên soạn*)

HÓA HỌC

Ơi

(*Tái bản có sửa chữa*)

3356/98



NHÀ XUẤT BẢN ĐÔNG THÁP

1998

MỞ ĐẦU

“HÓA HỌC VUI” hay “HÓA HỌC ẢO THUẬT” là một trong những chương trình biểu diễn đầy hấp dẫn của “Hội Chợ Khoa Học”, hàng năm tổ chức tại Trường trung học ở một số nước, được thực hiện bởi học sinh của trường, các thử nghiệm đã giành được sự quan tâm của các giáo sư cũng như của sinh viên. Những thực nghiệm ấy đã gây ra nhiều thắc mắc cùng những yêu cầu được mô tả xác thực về cách thực hiện chúng ; và chúng tôi đã mô tả khá nhiều, trong các lần công bố khác nhau, từ những Nội San, tới những báo cáo ở các cơ quan nghiên cứu khoa học.

Vì có rất nhiều lời yêu cầu giải thích chi tiết, xuất phát từ biết bao thầy giáo trung học, giáo sư đại học cũng như các nhà vận động phong trào giới trẻ, nên chúng tôi đã quyết định soạn ra sách này.

Có thể nói, chúng ta hầu như không thể xác định ai là người đầu tiên đã đề ra một thí nghiệm nhất định nào đó. Chắc chắn, nhiều thử nghiệm tương tự như những thử nghiệm mô tả trong tập sách này, đã được thực hiện nhiều lần trong quá khứ, do nhiều giáo sư và sinh viên ; nhưng chúng tôi không hề thấy có sách nào thu thập những thí nghiệm như vừa kể, đặc biệt là những thí nghiệm ngoạn mục. Chúng tôi mong sao những thí nghiệm mô tả trong tập sách này sẽ khơi lên sự hứng thú và yêu thích học hỏi cho những nhà nghiên cứu trẻ.

Mọi thí nghiệm mô tả ở đây đã được chính các nhà Khoa học kiểm tra và các học sinh làm việc dưới sự hướng dẫn của họ để thử nghiệm lại. Chúng tôi đã cố gắng xác định những cách tiến hành cùng những chất hóa học phải sử dụng. Tuy vậy, mỗi “thí nghiệm viên” phải kiểm tra lại những dự kiện do chúng tôi nêu ra, căn cứ theo những vật dụng mà họ sử dụng. Quả vậy, chúng tôi không thể trình bày một cách tuyệt đối chắc chắn mọi chi tiết tiến hành thử nghiệm, và bạn không nên nản lòng bỏ qua một thí nghiệm nếu như không thành công ngay trong lần đầu ; bạn phải bỏ ra một thời gian để nghiên cứu nó cùng những phản ứng khi áp dụng ; bạn có thể tùy nghi dùng nhiều chất gây phản ứng, nhiều hay ít hơn số lượng đã chỉ, và cũng có thể dùng nhiều loại bình thí nghiệm với dung tích khác nhau.

Trong khi thí nghiệm, đôi khi cũng có thể xảy ra tai biến chẳng hạn như bị phỏng tay hay vỡ bình, và đây là điều khiến tôi phải lưu tâm. Chúng tôi đã từng thấy một giáo sư hóa học bị phỏng vì chất lân trắng trong một buổi hướng dẫn thực tập. Nhưng, trong nhiều năm thực hành “hóa học ảo thuật” chúng tôi chưa hề thấy có một sinh viên nào bị thương hoặc phỏng nặng. Dĩ nhiên, người ta có thể loại bỏ những thí nghiệm nguy hiểm, nhưng thông thường thì những vụ nổ và cháy chính là những chứng minh ngoạn mục nhất cho thí nghiệm. Và, ta có thể thực hiện những thí nghiệm ấy mà không gặp phải nguy hiểm nếu người lớn, khi nhận trách nhiệm tổ chức

buổi thí nghiệm, biết đặt ra cho các bạn trẻ đang thực hành, một số qui định nghiêm ngặt, an toàn và hữu hiệu.

Sau đây là một số qui định cụ thể :

1. Những thí nghiệm nguy hiểm chỉ được thực hiện dưới sự giám sát của một người lớn am hiểu.

2. Chất lân trắng và các phụ gia hòa tan với nó sẽ chỉ được pha chế bởi một giáo sư hay một người có am hiểu.

3. Các buổi biểu diễn công khai chỉ được phép thực hiện sau nhiều lần đã thử nghiệm trước.

4. Một sinh viên không được quyền làm việc một mình trong phòng thí nghiệm, dẫu với bất cứ lý do gì.

PHẦN MỘT

NHỮNG VẤN ĐỀ BẠN CẦN BIẾT KHI SỬ DỤNG SÁCH

1. LỜI DẶN

Sách này thu thập những thí nghiệm, những chứng minh về Hóa Học có thể được xem như là "ảo thuật", vì hiệu quả bất ngờ và tính kỳ bí của chúng. Những thí nghiệm này có thể được thực hiện bởi bất kỳ ai quan tâm đến các vấn đề khoa học. Vật dụng và các hóa chất được sử dụng là những thứ mà ta thấy trong bất kỳ phòng thí nghiệm nào ở các trường trung học hay ở các cửa hàng bách hóa. Tiện đây, chúng tôi cũng xin nhắc lại rằng, loạt thí nghiệm được mô tả trong sách này là hoàn toàn đơn giản nhưng gây nhiều ấn tượng, và bạn có thể thực hiện chúng với những vật dụng thông thường.

Tương tự như những thí nghiệm đã được mô tả trong nhiều sách, những thí nghiệm mà chúng tôi nêu ra ở đây cũng đã được trình bày trong các *Câu lạc bộ khoa học*, những tổ chức của các bạn trẻ, trong các hội chợ, các triển lãm khoa học và những người thực hiện là các giáo sư và sinh viên của những trường Cao Đẳng và Đại học.

Vì tính cách *giải trí và thông tin* của chúng, và phù hợp với những buổi giảng dạy ở lớp, nên những thí nghiệm này đã giúp xác định năng khiếu các bạn trẻ, từ đây có thể lấy Hóa Học làm nghề nghiệp của mình.

Những vật dụng cần thiết cho một buổi trình diễn là một thùng đựng các hóa chất, các dung dịch và một số vật dụng khác như bình đựng bằng thủy tinh, ống nghiệm v.v... Tất cả đều có thể gói gọn để mang đến nơi trình diễn. Nếu biết chọn kỹ những thí nghiệm thì một chương trình sẽ rất hay, độ nửa giờ, có thể được thực hiện, với một lượng vật dụng và hóa chất hết sức là ít ỏi, đủ chứa trong một hoặc hai thùng các-tông.

2. SỰ THẦN KỲ VÀ NGHỆ THUẬT TRÌNH DIỄN

Sự *thành công* của một buổi trình diễn không tùy thuộc vào việc biết khéo léo hướng dẫn một thí nghiệm, mà tùy thuộc ở việc bạn biết đưa tính thần kỳ và huyền bí vào sự trình diễn của bạn. Thật vậy, hiệu quả chính là ở trong cách tiến hành, khéo quảng cáo, hay câu chuyện kèm theo "trò ảo thuật". Công chúng ưa được

mê hoặc "bởi những chuyện kỳ bí và họ thích thú coi xem bằng cách nào mà nhà ảo thuật xoay trở được.

Sự khác biệt giữa một thí nghiệm huyền bí, thần kỳ nhằm mục tiêu giải trí và một chứng minh trong trường lớp là, trong thí nghiệm thần kỳ thì nguyên nhân luôn được giấu kín để cả sau khi phát sinh hậu quả, trong khi mục tiêu của thí nghiệm chứng minh trong trường lớp lại là đi tìm nguyên nhân.

Để thực hiện thí nghiệm giải trí, trước tiên là bạn cần phải "đánh lạc hướng" khán giả. Bạn phải biết nêu ra những gợi ý bay bướm để hướng ánh mắt và trí tưởng tượng của họ đến chỗ không thể phân biệt được thật hư. Bạn không cần phải nêu lên những điều dối trá, nhưng thí nghiệm phải được hướng dẫn sao cho có thể tạo ra sự ngạc nhiên và mang tính huyền bí, như thế mới có sự vui vẻ và trầm trồ thích thú.

Nhưng, để đạt được mục tiêu đó, bạn cần phải thử nghiệm trước màn biểu diễn của mình, cho tới khi bạn có thể thực hiện nó một cách an toàn nhất. Muốn được thế, bạn phải :

1. Nghiên cứu những chỉ dẫn được nêu ra trong sách.
2. Tập hợp các hóa chất và vật dụng cần thiết.
3. Thực hiện thí nghiệm.
4. Soạn một lời giới thiệu hấp dẫn cho buổi trình diễn.

5. Diễn tập ít nhất là một lần hay hơn nữa toàn bộ chương trình biểu diễn.

Nếu bạn có thể giữ cử tọa trong sự thoải mái và thích thú, thì họ sẽ không muốn thắc mắc đến lời giải thích thực sự. Đây là một việc tương đối dễ đối với những khán giả lớn tuổi vì họ vốn thường "mê hoặc" bởi những chuyện kỳ bí, nhưng trước sinh viên trẻ hay thắc mắc, thì bạn khó lòng đấy !

Tập sách này chỉ mô tả những phương cách để bạn thực hành những cuộc thí nghiệm. Nếu muốn thành công trong biểu diễn thì điều cần thiết là bạn phải biết giới thiệu và trình bày vấn đề, làm gia tăng giá trị của nó qua những lời lẽ bay bướm. Nói tóm lại bạn phải nắm vững nghệ thuật trình diễn. Chính cái nghệ thuật này sẽ biến cuộc thí nghiệm của bạn thành một cảnh tượng huyền bí và tôi hy vọng bạn sẽ nắm được cái "bí quyết" này sau một thời gian thực tập.

Nếu được khéo léo trình bày, thì dù bất cứ ở đâu – trong lớp học hay ngoài nhà trường – các thí nghiệm mang tính thần kỳ hay huyền bí, cũng có thể gây ra trong đầu óc giới trẻ một ý tưởng về vấn đề phải giải đáp mà họ phải nhờ đến những nguyên tắc khoa học thật vững chắc. Tương tự như một giáo sư thích thực hiện thí nghiệm mà không một lời giải thích, cốt để cho học sinh tìm hiểu lấy qua thí nghiệm hay qua học tập ; cũng vậy, bạn có thể biểu diễn một thí nghiệm trước cử tọa mà không cần chứng minh, không cần giải

thích, nhằm khơi dậy sự suy nghĩ, khơi dậy tính tò mò và quan tâm của họ.

3. BỤC BIỂU DIỄN

Nếu phải đột xuất, không có sự sắp xếp và dàn dựng từ trước, bạn có thể trình diễn "ảo thuật" trên một chiếc bàn thông thường. Để làm nóng các hóa chất, bạn có thể dùng bếp cồn hay bếp gaz. Bạn cũng phải chuẩn bị một chậu đựng nước hay một thùng nước để tiện dùng. Bàn được phủ một tờ amian, để bảo vệ mặt trên khỏi những chất cháy hay chất làm xói mòn.

Nếu bàn nhỏ, nên có chiếc bàn khác kê bên cạnh, trên đó để những hóa chất và dụng cụ sẽ dùng, được sắp xếp thứ tự theo nhu cầu, hầu tránh cho bạn khỏi tìm tòi và mò mẫm. Mặc dầu chương trình biểu diễn chỉ cần một người thôi cũng đủ, nhưng thường là nên có một phụ tá để cầm sẵn những vật dụng tùy lúc thuận tiện.

Đôi khi cũng có thể có bốn năm người cùng xuất hiện biểu diễn cạnh một người giữ vai trò ảo thuật gia chủ chốt. Mặc áo kiêu và đội mũ cao, ảo thuật gia sẽ giới thiệu từng cộng tác viên để họ luân phiên thực hành những tài khéo của họ – mỗi người làm hai hay ba màn ảo thuật – trong khi kể ra những mẩu chuyện phù hợp với đề tài biểu diễn ; loại giới thiệu này rất có giá trị và tạo được nhiều hứng thú, nếu đã được suy nghĩ, cân nhắc và tập dợt nhiều lần cho nhuần nhuyễn.

4. CẢNH QUAN

Để mọi người ở khắp phòng có thể thấy rõ, các cuộc thí nghiệm phải được thực hiện với cả một sự sắp xếp có những chiều hướng phù hợp cho sự trình diễn. Những bình lớn, lọ lớn và kệ đỡ có chân cho ống nghiệm dài thì tốt hơn là những bình lọ đồng dạng nhưng nhỏ bé và nên sắp xếp chúng ngăn nắp rõ ràng trên chiếc bàn cao. Ngoài ra, cũng phải trang bị những chùm đèn rọi, đặt ở những nơi thuận lợi, và nếu cần thì gắn chặt trên những giá đỡ đặt trên bàn. Và, để tăng độ rõ nét cho những cuộc thí nghiệm, người ta có thể chọn một nền phòng màu trắng hoặc đen.

Trong khi biểu diễn, nếu có thể, thì làm cho phòng tối đi, để làm nổi bật những ngọn lửa thường không thể trông thấy rõ trong một phòng rực sáng.

Những chùm đèn rọi hướng vào bàn biểu diễn cần phải được lắp đặt thế nào cho "nhà ảo thuật" có thể bật lên hay tắt đi trong khi trình diễn hoặc nếu cần thì một cộng tác viên có nhiệm vụ làm việc này.

Những chất lỏng pha màu thì dễ trông thấy hơn là những thứ nước nhìn trong suốt vì thế, để tăng thêm phần hấp dẫn cho buổi biểu diễn, người ta nên thêm vào chút nước màu thực phẩm vào các chất lỏng, để giúp cho công chúng dễ theo dõi, chứng minh, đặc biệt là khi các chất lỏng được khuấy động.

5. SỰ CHUYỂN ĐỘNG, ÂM THANH VÀ MÀU SẮC

Khi một phản ứng hóa học có thể làm chuyển động một lớp khí, một chất lỏng hay một chất đặc, thì chính sự *chuyển động* đó sẽ thu hút sự chú ý của khán giả. Lúc ấy, bạn nên để sự chuyển động ấy được lan rộng tới mức tối đa. Chẳng hạn như thí nghiệm về suối *amoniac* sẽ trở nên ngoạn mục hơn nếu bình phía trên được đặt cách bình phía dưới hơn một thước để khi chất lỏng dâng lên như thế sẽ dễ dàng trông thấy hơn. Hoặc, một chậu thủy tinh thật lớn trong đó có chất *điôxit cacbon* trong một dung dịch pha màu, khi chuyển động, sẽ gây được nhiều chú ý hơn là khi hiện tượng này xảy ra trong chiếc chậu nhỏ. Hay, tiếng nổ mạnh xảy ra khi làm bung viên *clorat pô-ta-sium*, hoặc tiếng rít của suối *amoniac* đang hoạt động, sẽ giúp cho khán giả giữ một ấn tượng lâu dài về cuộc trình diễn.

Mùi hóa chất, màu hơi khí, màu sắc của các chất lỏng và vật rắn cùng sự chuyển động của các đơn tử, góp phần làm gia tăng hiệu quả của các cuộc thí nghiệm và khiến chúng trở nên những phương tiện có tính sư phạm hữu hiệu và đồng thời cũng là dịp để giải trí.

Để pha màu các hóa chất, bạn nên sử dụng loại màu dùng trong gia chánh thường thấy bán trong những tiệm tạp hóa, như vậy để được an toàn. Muốn phối hợp các màu sắc, bạn phải có bốn bình nhỏ, mỗi bình chứa một chất màu tan trong nước và chất *propylène-glycol* mà chỉ vài giọt thôi cũng đủ làm tươi

màu cả một lít nước. Bốn màu sử dụng là đỏ, vàng, xanh, lục, xanh dương. Pha chúng với một tỉ lệ vừa phải, ta có được các màu của cầu vồng. Khi dùng những chất này trong các thí nghiệm có liên quan đến nước hay các chất hòa tan đã quấy đều, ta có thể mang đến cho màn biểu diễn tính nghệ thuật và sự kỳ bí.

6. KHÉO GIỚI THIỆU VÀ QUẢNG CÁO

Để mang lại sự vui nhộn và hấp dẫn cho môn "hóa học ảo thuật", bạn cần phải là một người hoạt bát, biết nêu ra những mẩu chuyện dí dỏm, những giải thích bay bướm, bởi chúng cũng cần thiết như chính thí nghiệm vậy.

Ảo thuật gia phải có đủ tài nói khéo để thu hút sự chú ý của khán giả, từ màn này sang màn khác và, nếu thí nghiệm không đạt kết quả như tiên liệu, một lời giải thích xúng hụp sẽ làm cho họ quên ngay sự cố và chú tâm vào một màn biểu diễn khác.

Vì đã từng xem những màn biểu diễn của các học sinh và sinh viên nên chúng tôi thấy rằng điều cần thiết là nhà ảo thuật phải thuộc lòng những lời giới thiệu và "diễn từ" kèm theo từng màn biểu diễn. Chỉ với điều kiện này nhà ảo thuật mới có thể chứng tỏ mình là người chuyên nghiệp.

Những lời giới thiệu bay bướm phải được lặp đi lặp lại chậm chậm, nhưng vững tin. Sau đây là ví dụ

về một lời giới thiệu có thể đi kèm với thí nghiệm mang tên "Ngọn đèn cây ăn được".

"Thưa quý Bà, quý Ông, với tư cách là nhà hóa học, tôi xin quý vị lưu ý về một khám phá mới đây, rất đặc biệt trong khoa học. Một trong các bạn tôi là nhà thám hiểm vừa từ châu Phi nhiệt đới về, đã kể cho tôi nghe rằng, bị lạc trong khu rừng rậm hoang vu, anh đã sống nhiều tuần lễ không

có chút gì để ăn, ngoài mấy cây đèn cây. Anh ấy đã mang về cho tôi một trong những cây anh có trong hành trang, và đây, tôi xin cắm trên chân nến để quý vị xem cho rõ" (Lúc này, ảo thuật gia thắp đèn cây lên). Như quý Ông, quý Bà biết, đèn cây cho ánh sáng ban đêm... và bồi dưỡng anh ấy ban ngày ! (Tắt đèn cây và ăn).

Và đây là một thí dụ khác, được sử dụng cho màn biểu diễn mang tên "Nước cứng".

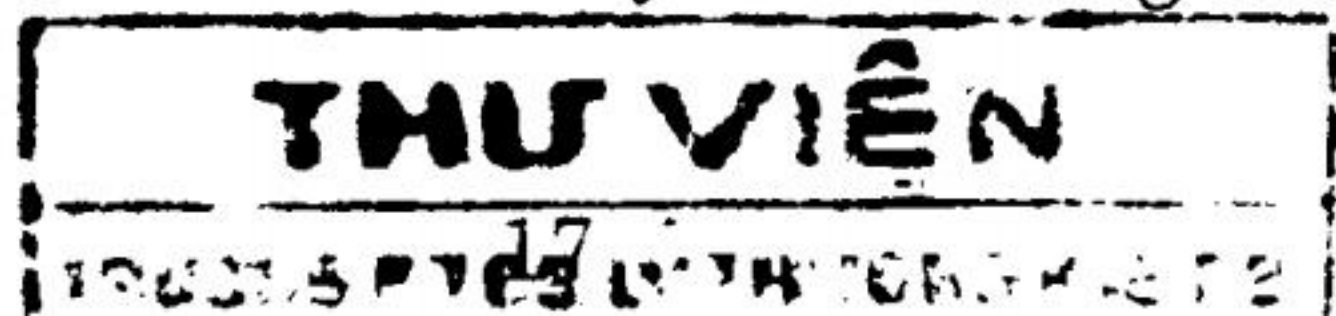
"Thưa quý vị, độ nồng của vôi trong nước sinh hoạt của thành phố ta trong thời gian gần đây đã là đề tài cho nhiều cuộc tranh luận sôi nổi. Tôi nghe cả chuyện người ta nói rằng các vị trong Hội đồng Quản trị Thành phố đã cho tiến hành lắp đặt các thiết bị rất ư là hiện đại để lấy đi "chất cứng" ra khỏi nước. Là nhà hóa học chuyên nghề, tôi đã nghi ngờ về hiệu năng của các thiết bị ấy, và tôi quyết đem ra thử nghiệm. Bây giờ, tôi xin trình bày với quý vị, thử nghiệm mà

tôi đã cố công thực hiện. (Ảo thuật gia lấy ra hai cái bình). Đây là hai cái chậu chứa một ít nước trong thành phố chúng ta. Chậu bên tay phải tôi chứa nước từ một vòi ở phía Bắc, khu phố..., chậu kia đựng nước tôi lấy vòi ở phía Nam, gần khu vực... Xin mời quý vị coi xem việc gì xảy ra khi tôi pha lẫn hai chậu nước này. Khi đổ thứ nước lấy ở phía Bắc vào nước lấy ở phía Nam, và ngược lại, quý vị thấy rằng hai thứ nước ấy đặc quánh đến nỗi chẳng khác gì vật thể cứng. Chắc quý vị đồng ý với tôi là nước ở thành phố ta đã trở thành cứng ! Mà chưa hết đâu, nếu tôi đặt lên bàn một chút "nước cứng" này và bật diêm để sát vào, thì quý vị xem đi !... Nước sinh hoạt của chúng ta không những cứng như đá, mà còn bốc cháy được !".

Sau đây là ví dụ của một lời giới thiệu khác, có thể dùng cho màn biểu diễn gọi là "Vàng tổng hợp".

"Thưa quý vị, tôi được hân hạnh quen biết với một người tên Nguyễn Văn X... (nói ra một tên gọi nào đó). Quý vị biết không, anh X này là một nhà nguyên tử học lừng danh. Trong đời tư, anh là một người rất quan tâm đến phái đẹp và vì thế anh đã hoàn chỉnh một hệ thống mà, như anh bảo tôi, nó sẽ rất hữu ích cho anh : Nó giúp anh biết chắc, trong số các bà, các cô anh quen biết, cô, bà nào... tôi xin nói là "thích không nhẽo". Tôi phải trở tài thuyết phục lắm mới được anh truyền cho bí quyết. Và đây là hai chiếc ly chứa những chất huyền

3336/98



diệu mà anh đã dày công hoàn chỉnh. Bây giờ, tôi xin trình bày cho quý vị biết bằng cách nào mà Nguyễn Văn X... nhờ những chất này, có thể biết bất kỳ người nào đó có phải là người "nhông nhèo" hay không ! Xin quý vị nhìn kỹ : Tôi đổ chất nước trong ly này vào ly kia, và tôi sẽ cầm bên trên đầu một người trong quý vị". (Lúc này, ảo thuật gia tiến về phía khán giả, nơi mà anh ta thấy nhiều thiếu nữ – rồi cầm chiếc ly lên phía trên đầu một cô và tiếp tục nói) "Quý vị nhận thấy rằng không có gì xảy ra khi tôi cầm ly trên đầu cô này : Cô này hoàn toàn không "nhông nhèo". Nhưng xin coi qua cô... (cũng làm như thế trên đầu một thiếu nữ khác). Cũng chưa thấy gì. Chắc chắn cô này cũng không phải là người "ưa nhông nhèo". Hay là bí quyết không linh nghiệm chăng ? Xin quý vị hãy xem qua người thứ ba. (Đúng lúc chiếc ly được đưa lên phía trên đầu cô thứ ba, hợp chất đổi màu ra vàng đỏ. Ảo thuật gia cần phải biết cẩn thận và tính trước từng phút, sao cho việc đổi màu xuất hiện đúng lúc với câu nói).

Bạn có thể thay đổi lời giới thiệu bay bướm vừa kể, sao cho hợp với lối biểu diễn và với khán giả. Sự thành công của chương trình biểu diễn phần lớn tùy thuộc vào cách sắp xếp lời trình bày từ trước cũng như tính hấp dẫn khi bạn giải thích hiện tượng. Quả thực hiện tượng là quan trọng, nhưng nó sẽ không gây tác dụng nếu không được đi kèm với những lời giới thiệu tài tình, xứng hợp.

7. NHỮNG BIỆN PHÁP AN TOÀN

Những ngọn lửa bốc lên cùng với những tiếng nổ và khói lôi cuốn sự chú ý của khán giả và cũng chính vì vậy, chúng là phần không thể tách rời của loạt thí nghiệm gây ấn tượng. Bạn có thể mua những tờ *amian* ở cửa hàng bách hóa để lót bên dưới các chất dễ cháy hầu tránh hư mặt bàn. Ngoài ra, bạn cũng nên đặt sẵn một bình chữa cháy ở vừa tầm tay để lỡ khi gặp rủi ro bốc cháy thì bạn có thể dập tắt ngay.

Bạn phải rất thận trọng khi sử dụng dung dịch *phot-pho* pha với *sun-phua cacbon*, vì chỉ cần một giọt chất lỏng này cũng có thể gây bùng cháy các vật dễ bắt lửa. Lọ nhỏ chứa chất dễ cháy này phải được đặt trong một bình miệng rộng, đáy bằng nút thủy tinh.

Những thí nghiệm gây bốc cháy hay gây nổ cần phải được thực hiện ở một khoảng cách khá xa khán giả, hầu bảo vệ họ khỏi các hơi khí mạnh bùng ra, khỏi bị các chất dễ cháy và ăn da bắn vào họ.

Một chiếc ly bê cũng có thể gây ra những vết thương nguy hiểm. Trước khi cắm cây thủy tinh hay ống thủy tinh vào nút cao su, bạn nên thoa một chút *gli-xê-rin* cho trơn tru.

Bất kỳ thí nghiệm nào cũng có thể là nguy hiểm, nếu người thao tác vụng về hay đáng trí, hoặc không có những đề phòng sơ đẳng. Những người vụng về, hay làm đổ vỡ mọi thứ ở nhà mình, thì cũng sẽ không tránh

được khi họ vận dụng những chất hóa học hay những đồ vật bằng thủy tinh.

Việc thực tập sử dụng các chất ăn da, dễ bốc hơi hay dễ cháy sẽ làm giảm thiểu những nguy cơ tai nạn, vì thế các sinh viên và kể cả các giáo sư cũng nên thực hành nhiều lần các thí nghiệm trước khi đưa ra biểu diễn trước công chúng. Như vậy, họ có thể tạo được tín nhiệm và tránh các tai nạn.

Tới cuối cuộc trình diễn, có thể các em học sinh sẽ tò mò bu quanh bàn để thử sờ mó vào các vật dụng hoặc hóa chất ; lúc đó bạn cần phải để mắt trông chừng và buộc chúng tránh xa để phòng ngừa mọi sự chạm bể hay làm đổ hóa chất.

PHẦN HAI

THỰC HÀNH "HÓA HỌC VUI" hay "ẢO THUẬT HÓA HỌC"

NHỮNG VÒNG KHÓI

Có nhiều vòng khói trắng bay lên trên một ngọn lửa bập bùng phát sinh từ mặt nước trong cái chậu.

*** Vật liệu cần thiết :**

- Một bình thủy tinh cất rượu 500cm³ (bình có một ống gắn ngang ở cổ).
- Một nút có lỗ trong đó cắm một ống thủy tinh.
- Một ống nhỏ dùng để thoát hơi.
- Hai đoạn ống nối bằng cao su.

— 200cm³ hi-đrô-xit pô-ta-sium với mức độ hòa tan 40 phần trăm.

— 3 hay 4 miếng phốt-pho trắng.

— Một cái chậu hay bình rộng miệng.

*** Giải thích :**

Những bong bóng photphua hi-đrô tỏa từ ống trong chậu lên và bốc cháy khi tiếp xúc với không khí bên ngoài, tạo ra những vòng khói lan rộng dần.

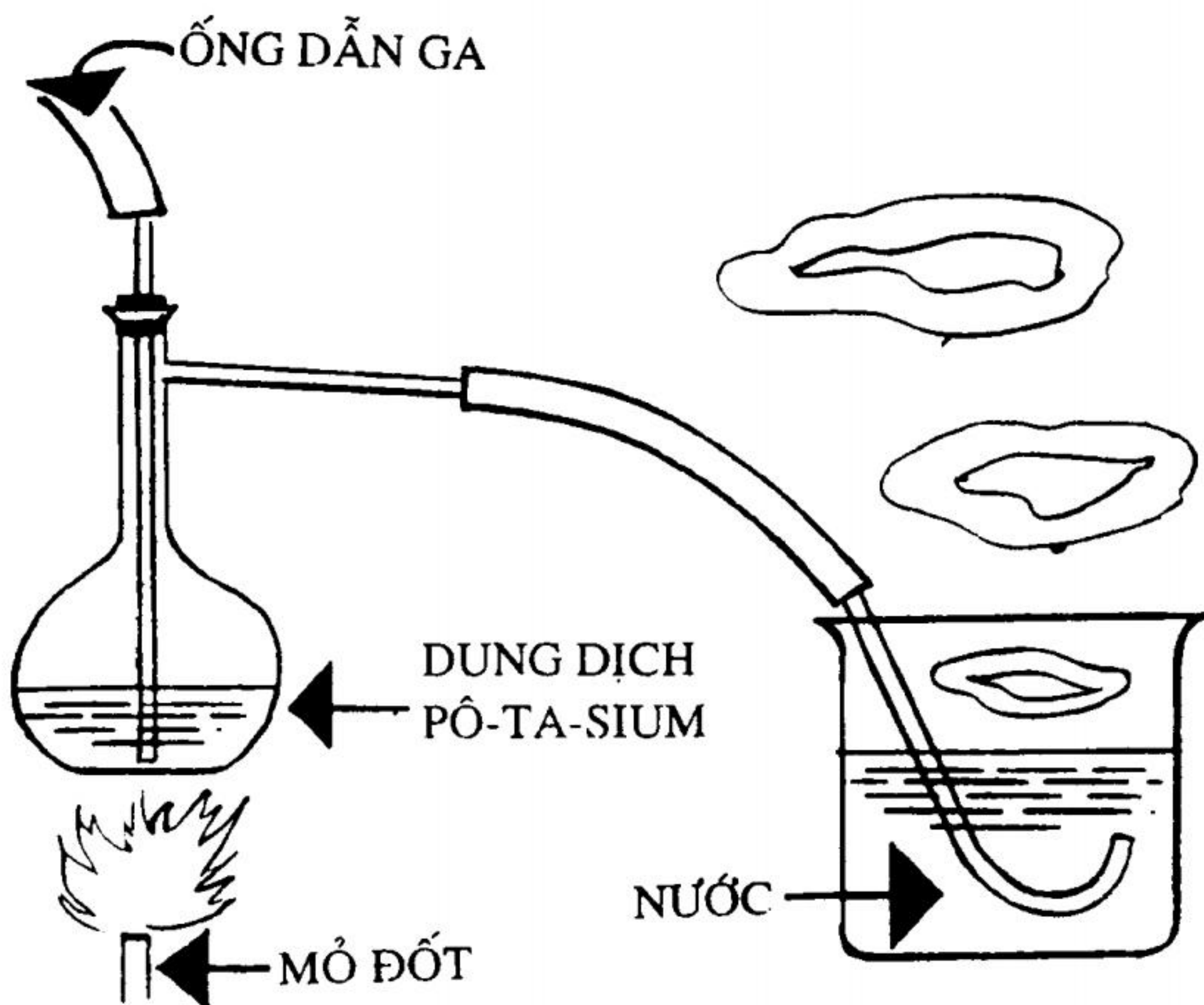
*** Thực hiện :**

Gắn chặt bình thủy tinh dùng để chưng cất vào một cái giá đỡ, đổ phốt-pho và dung dịch kiềm (ba-dờ) vào. Bịt chặt miệng bình rồi dùng đoạn ống nối bằng cao su dẻ ráp nối với ống thoát mà đầu ống mở ra đúng dưới mặt nước trong chậu. Ráp cái nút có ống thủy tinh nhúng vào dung dịch. Nối đầu trên của ống thủy tinh này và một ống dẫn gaz (xem hình 1).

Mở gaz cho nó trộn vào dung dịch rồi đốt cho sôi ; những vòng khói bắt đầu thành hình.

Để ngưng tỏa khói, hãy đưa ngọn lửa ra xa và đổ thêm nước vào chậu bên phải, vì nước sẽ bị hút qua hình tròn tùy theo mức bình ấy ngụp đi. Như vậy, bạn cũng tránh cho ngọn lửa khỏi bùng lên trong bình khi tháo ra.

Nếu thiếu bình chưng cất, bạn có thể dùng bình tròn thông thường với cái nút hai lỗ.



HÌNH 1

*** Chú ý :**

Bạn không nên cố tâm thực hiện màn biểu diễn này nếu chưa thành thạo trong việc sử dụng phốt-pho. Phốt-pho chỉ được sử dụng bằng kẹp và cắt dưới nước.

*** Thay đổi cách thức biểu diễn :**

Bạn cũng có thể tạo được "những vòng khói" bằng cách dùng vài miếng phốt-phua cal-ci ném vào bình

đây nước. Chúng thành hình tương tự như những bong bóng phốt-phua hy-đrô, và bốc cháy khi tiếp xúc với không khí, tạo ra những vòng an-hy-đrit phốt-pho (P_2O_5). Ta có thể "bắt" các bong bóng phải tỏa ra trong trục bình, bằng cách đẩy chất phốt-phua cal-ci bằng cái phễu thủy tinh chúc xuống.

CÂY BẰNG TUYẾT

Một cây phủ đầy tinh thể tuyết được trình bày cho khán giả trong một chậu lớn chứa đầy chất lỏng.

* *Vật liệu cần thiết :*

- Một tấm đồng mỏng 12 x 18cm.
- Một chậu cao, dung tích 3 lít.
- 2 gr ni-trat bạc hòa trong ba lít nước cất.

* *Giải thích :*

Đồng bị ô-xýt-hóa bởi dung dịch ni-trat bạc sẽ tan ra, trong khi các i-on bạc tích tụ thành những tinh thể sáng loáng bạc kim loại.

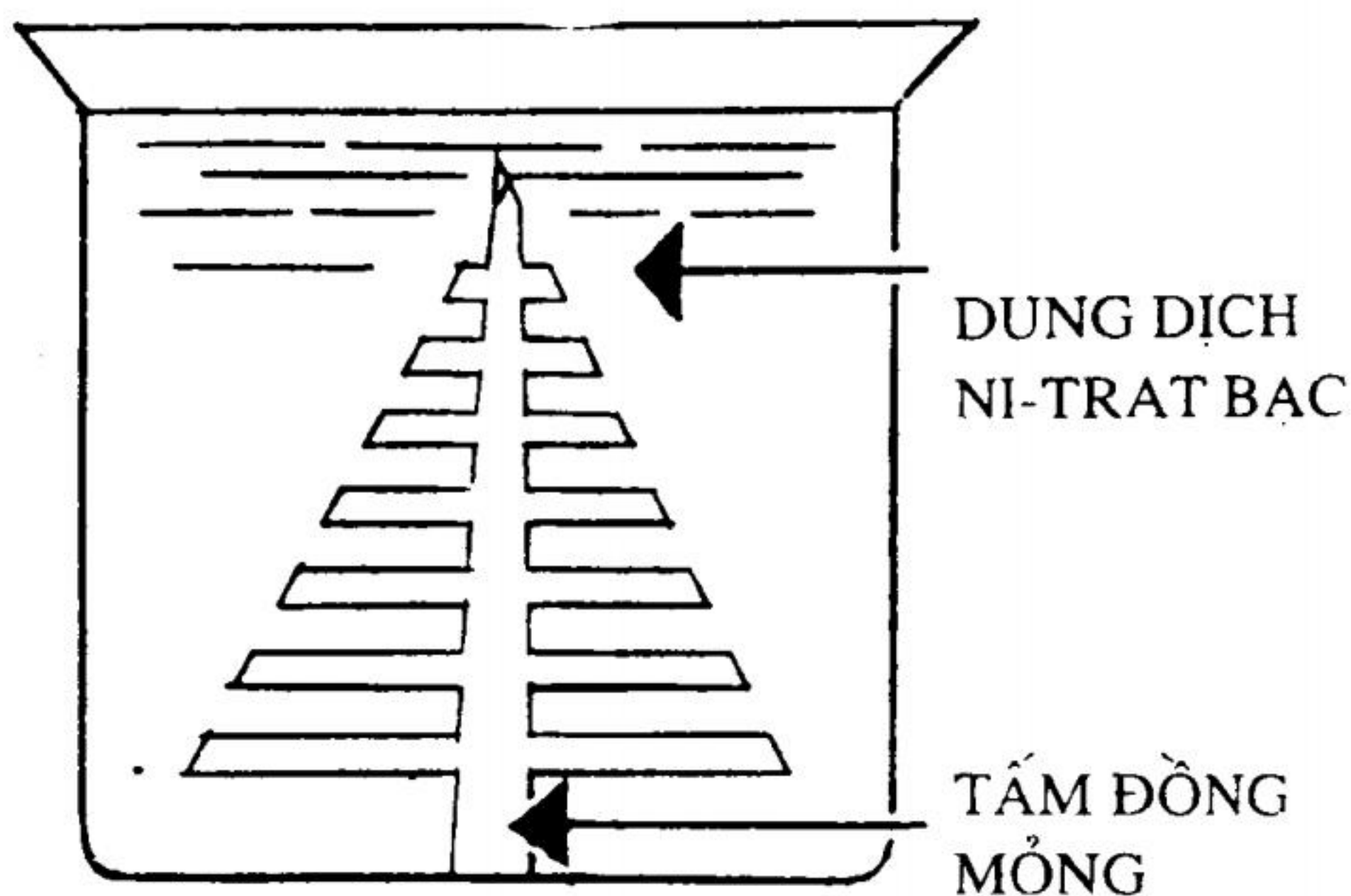
* *Thực hiện :*

Cắt tấm đồng theo hình tam giác và thành những dải nhỏ tương tự như những cành cây. Nhúng miếng đồng vào chậu cao chứa đầy dung dịch. Các tinh thể bắt đầu "mọc" ngay, tụ nhiều trên các cành thấp ; trong

vài giờ, cả cây sẽ dính đầy tinh thể. Màu tinh thể sẽ biến đổi từ trắng ra xám. (Xem hình 2).

*** Ghi chú :**

Màn biểu diễn này có thể thực hiện trong mùa Noel với một cây mang hình cây thông Noel gồm nhiều cành ánh bạc.



HÌNH 2

CÂY BẰNG CHÌ

Được trình bày cho khán giả là một cây bằng chì thật đẹp, mọc ngược trong cái chậu kính.

*** Vật liệu cần thiết :**

- 100cm³ silicat natri.
- 6cm³ acit acêtic đã pha loãng.
- 5cm³ dung dịch acêtat chì.
- Pa-ra-phin.
- Miếng kẽm xốp.
- Một chậu thủy tinh lớn, miệng rộng.

*** Thực hiện :**

Trộn ba dung dịch với nhau, lắc cho kỹ chậu thủy tinh. Kiểm tra độ acit và nếu cần thì thêm acit. Để lắng đọng cho đến khi nó thành một lớp đông. Ngày hôm sau, bạn hãy để miếng kẽm trên lớp đông, ấn nhẹ nó xuống và phủ lên bằng một lớp pa-ra-phin lỏng. Dần dần, chậm chậm, tinh thể chì thành hình và mọc xuống phía dưới.

*** Giải thích :**

Thí nghiệm này cho thấy rõ về sự chuyển dịch giữa các kim loại khỏi các muối của chúng. Ngoài ra, nó cũng cho ta thấy về mức độ chậm rãi của phản ứng này và sự thành hình của một lớp đông. (Xem hình).

*** Thay đổi cách thức thí nghiệm :**

Bỏ xuống đáy chậu một miếng thiếc rồi đổ nước pha với acit vào. Hãy để cho lắng một ngày. Đổ nhẹ lên trên bề mặt thứ nước đã lắng đó, chất dung dịch acêtat

chì bão hòa. Thế là một "cây" bằng chì bắt đầu thành hình !

CÂY MÀU DA CAM

Để trang trí cho bàn trình diễn, bạn hãy móc lên phía trên bàn một cái cây màu da cam do các tinh thể hợp thành.

*** Vật liệu cần thiết :**

- 200gam đi-cro-mat Po-ta-sium.
- Một túi nhỏ đựng bắc đê chùi ống điều.
- Một chậu có dung tích 600cm^3 .

*** Giải thích :**

Thí nghiệm này minh họa việc tăng trưởng của những tinh thể màu da cam trong một dung dịch đã quá "no" chất đi-crô-mat pôtassium.

*** Thực hiện :**

Để có một dung dịch nóng, "no" chất đi-crô-mat pôtassium, bạn hãy đổ 200gam thứ muối ấy vào chậu cùng với 200gam nước, lắc mạnh và đun cho thật sôi.

Dùng một sợi chỉ đê buộc những cọng bạc chùi ống điều lại thành một bó, sao cho chúng thành hình một cây thông nhỏ, nhiều cành. Buộc vào ngọn cây một sợi dây rồi nhúng vào dung dịch sao cho cây được hoàn toàn ngập nhưng không chạm tới thành chậu. Cứ để

nó như thế trong một, hai ngày. Các tinh thể sẽ phát sinh và to dần trên thân và cành. Cần thận kéo cây lên và treo bên trên bàn biểu diễn.

**** Thay đổi cách thức thí nghiệm :***

"Quá no" bởi những chất nuôi khác nhau, nhiều dung dịch có thể cho ta làm ra một cách tương tự nhiều cây có hình tinh thể và nhiều màu khác nhau. Chẳng hạn, để thí nghiệm, bạn có thể dùng sulfat đồng và phèn chua màu.

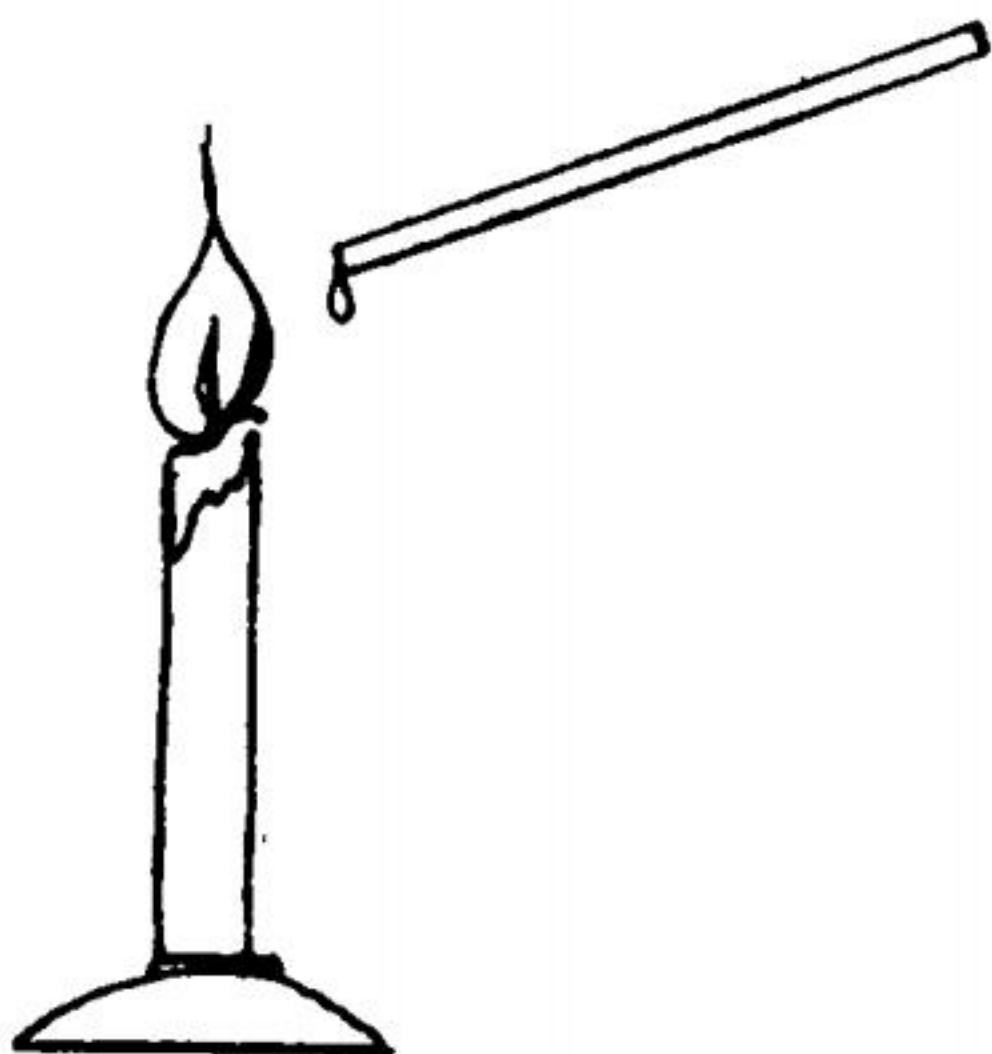
CHIẾC ĐŨA BỐC LỬA

Chạm đầu chiếc đũa thủy tinh vào một ngọn đèn cây đã tắt. Bỗng nhiên, một ngọn lửa vọt ra và cây đèn cây cháy sáng.

**** Vật liệu cần thiết :***

— Một lượng tương đương chất clo-rat po-ta-sium bột và đường bột.

— Cây đèn cây còn nguyên với những sợi bắc đã được tách rời.



HÌNH 3

*** Thực hiện :**

Đầu cây đũa thủy tinh đã được nhúng vào acit sul-fua-ric đặc. Sợi bắc đèn cây đã được tách rời nhau và một chút hỗn hợp clo-rat po-ta-sium và đường bột được rắc trên các sợi ấy. Khi tiếp xúc với acit, bột bắt lửa và thắp cháy đèn nếu bột đã được rải đều trên bắc. (xem hình).

*** Giải thích :**

Được kết hợp với clorat pôtasium, đường bốc cháy rất nhanh.

*** Lời dặn :**

Bạn phải nghiên cứu tinh thể clorat riêng, đường riêng trong một cái cối. Nếu nghiên cứu chung, chúng có thể phát nổ.

Sau khi đã thực hiện xong thí nghiệm, bạn phải nhúng ngay ống thủy tinh có acit sulfuric vào nước, để tránh mọi tiếp xúc gây nguy hiểm.

CHIẾC ĐƯA THẦN

Một chiếc ly quả quít trong đó có chứa một chất lỏng không màu, được đặt trên bàn trình diễn. Đưa đầu một chiếc đũa thủy tinh dài lại gần, ta thấy chất lỏng bốc cháy ngay. Ngược lại, nếu đưa cây diêm quẹt vào trong ngọn lửa ít giây, nó không bắt lửa.

* Vật liệu cần thiết :

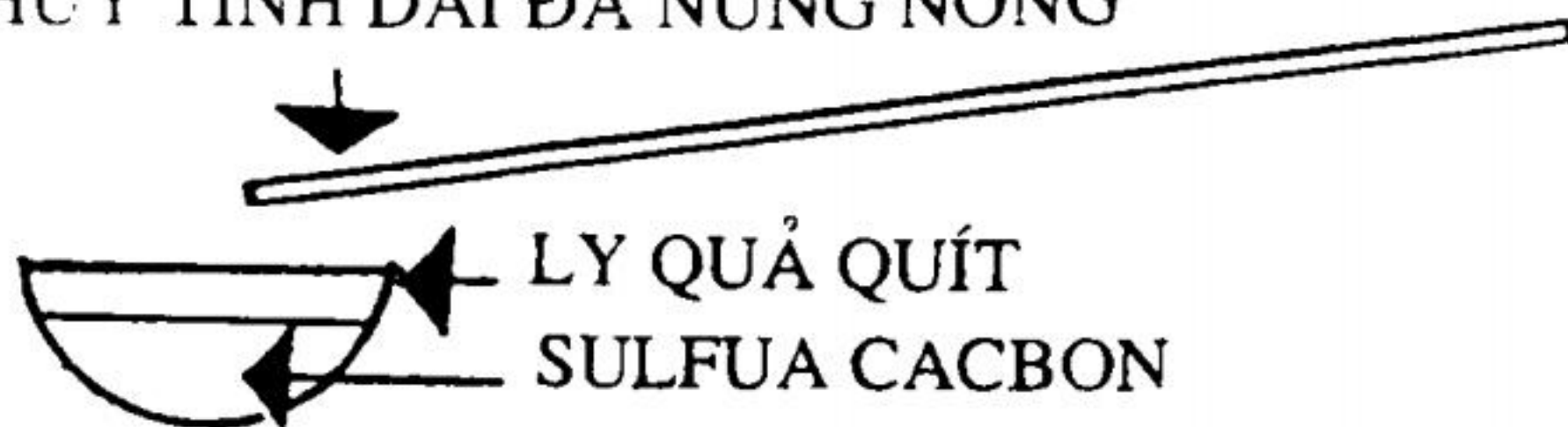
— Một ly quả quít bằng thủy tinh chứa 10cm³ sulfua cacbon.

— Một ống thủy tinh dài 1 mét.

* Giải thích :

Sulfua cacbon có thể bốc lửa ở một nhiệt độ thấp. Vì thế, nhờ một bếp điện nhỏ giấu một nơi gần bàn trình diễn, bạn có thể đốt nóng đầu ống thủy tinh để sau đó đưa nó đến gần sulfua cacbon. (xem hình).

ỐNG THỦY TINH DÀI ĐÃ NUNG NÓNG



HÌNH 4B

*** Lời dẫn :**

Sulfua cacbon bốc cháy phát ra một ngọn lửa màu vàng với khói có mùi nồng nặc. Bạn hãy thổi tắt ngọn lửa ngay sau đó.

Nếu pha hợp chất teta clorua cacbon với tỉ lệ 6 phần sulfua, 4 phần tetra clorua, ta có được một chất lỏng dễ bốc cháy nhưng không tỏa mùi nồng nặc khó chịu như vừa kể. Ngọn lửa phát ra từ hợp chất này thì không trông thấy rõ, nhưng bạn có thể, để biểu diễn, chứa hợp chất này trong lòng bàn tay và làm nó phụt cháy.

*** Ghi chú :**

Sulfua cacbon rất dễ bốc cháy. Bạn nên cẩn thận để bình đựng thứ hóa chất này cách xa ngọn lửa.

CÂY QUE BỐC CHÁY

Để biểu diễn bạn hãy đổ đầy một phần ba ống nghiệm bằng một thứ bột trắng rồi nung ống nghiệm trên một bếp lò cho tới khi bột chảy ra. Hãy vút vào thứ chất lỏng ấy một que gỗ nhỏ và thế là nó bỗng phụt cháy và tỏa khói.

*** Vật liệu cần thiết :**

- 5 gam clorat potassium bột.
- Một ống nghiệm.

— Một que gỗ.

*** Giải thích :**

Gỗ bốc cháy và cháy nhanh trong bầu khí nóng nhiều oxy.

*** Thực hiện :**

Bạn hãy đốt nóng bột clorat potassium cho đến khi đủ làm tan muối.



HÌNH 4

Ở nhiệt độ này, ôxy tỏa ra khiến cho que gỗ cháy rất nhanh (xem hình).

*** Ghi chú :**

Với thí nghiệm này, lửa có thể tung tóe ra ngoài ống nghiệm.

MÀU XANH BAY ĐI

Trên bàn trình diễn là một bầu tròn bằng thủy tinh, đáy nút cao su và chứa một chất lỏng không màu. Bạn cầm bầu lên, lắc mạnh lên phía trên. Chất lỏng trong bầu biến thành màu xanh đục rồi mười giây sau, màu xanh trở thành hồng rồi mất hẳn.

*** Vật liệu cần thiết :**

— 5 gam bồ tạt (kali hidroxit).

- 3 gam dextroza.
- Một ít chất xanh mêthylen.
- Một bầu thủy tinh dung tích một lít và một nút cao su.

*** Giải thích :**

Sự đổi màu xảy ra do tác động của không khí trên chất phản ứng.

*** Thực hiện :**

Hòa tan các vật liệu kể trên vào một phần tư lít nước và đổ vào bình. Sau đó, bạn chỉ cần lắc nhanh và mạnh về phía trên để tạo ra sự đổi màu. Nếu lắc mạnh và nhanh hơn nữa, chất lỏng sẽ giữ màu lâu hơn rồi mới tan. (Xem hình).

Bạn có thể làm lại nhiều lần thí nghiệm này, với cùng một chất liệu. Sau hai ba ngày, các chất phản ứng mất dần tính nhạy bén.

Bạn chỉ nên bỏ rất ít chất xanh-mêthylen.

CÂY ĐÈN CÂY ĂN ĐƯỢC

Trên bàn biểu diễn là một cây đèn cây thấp sáng trên chân đế. Bạn hãy cầm đèn lên, thổi tắt ngọn lửa rồi ăn.

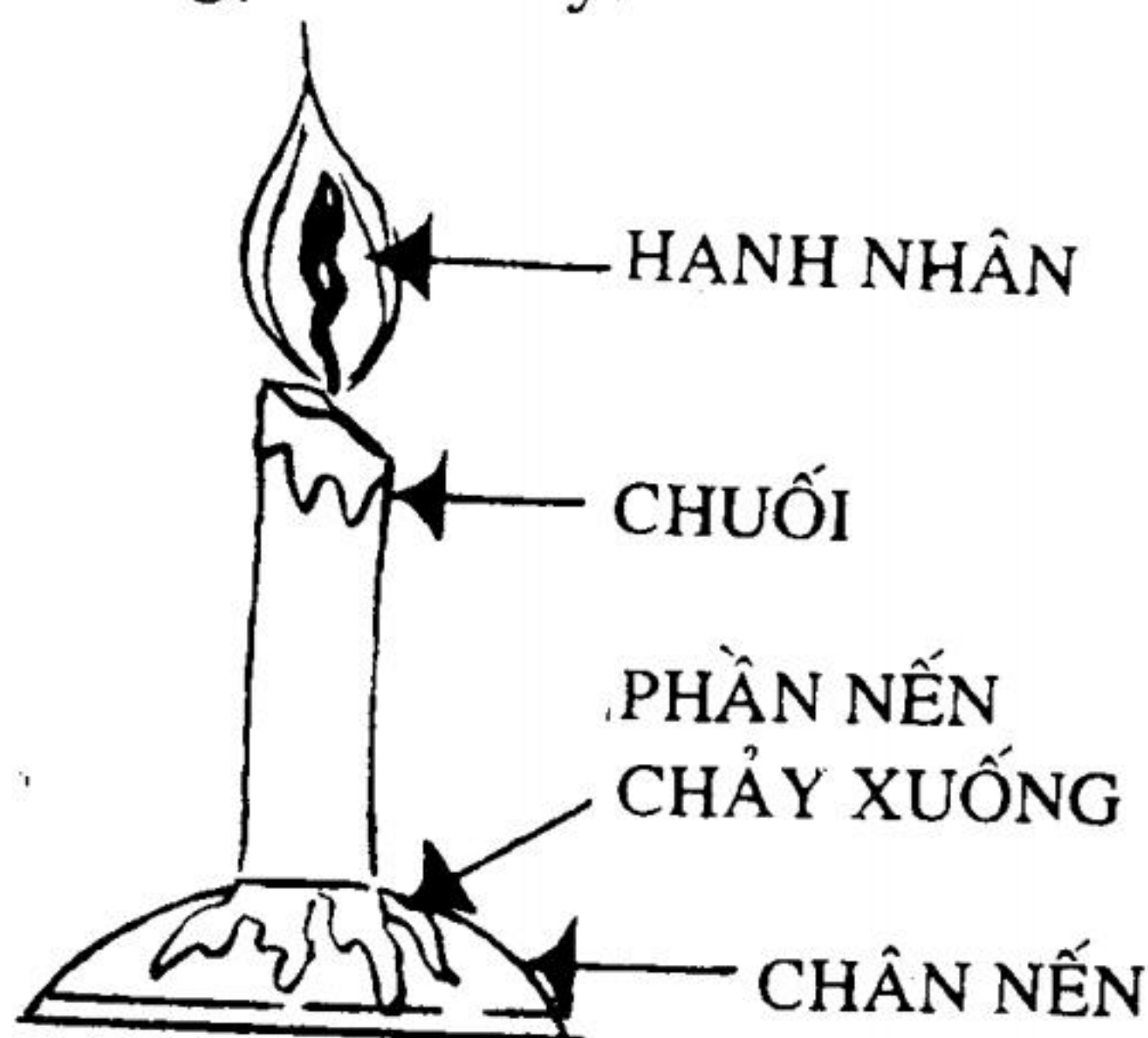
*** Vật liệu cần thiết :**

- Một chân nến có phần nến chảy xuống.

- Một trái chuối.
- Một trái hạnh nhân.

*** Giải thích :**

Ngọn lửa mà đầu trong trái hạnh nhân đốt cháy lên trông giống như ngọn đèn cây.



*** Thực hiện :**

HÌNH 5

Cắt trái chuối theo hình đèn cây, dài vừa đủ ăn, một hay hai miếng. Hạnh nhân được gọt sao cho giống bấc đèn cây và cắm lên đầu trái chuối. Vì hạnh nhân có lượng dầu lớn nên có thể cháy như đèn cây trong nhiều phút. (xem hình)

*** Lời dặn :**

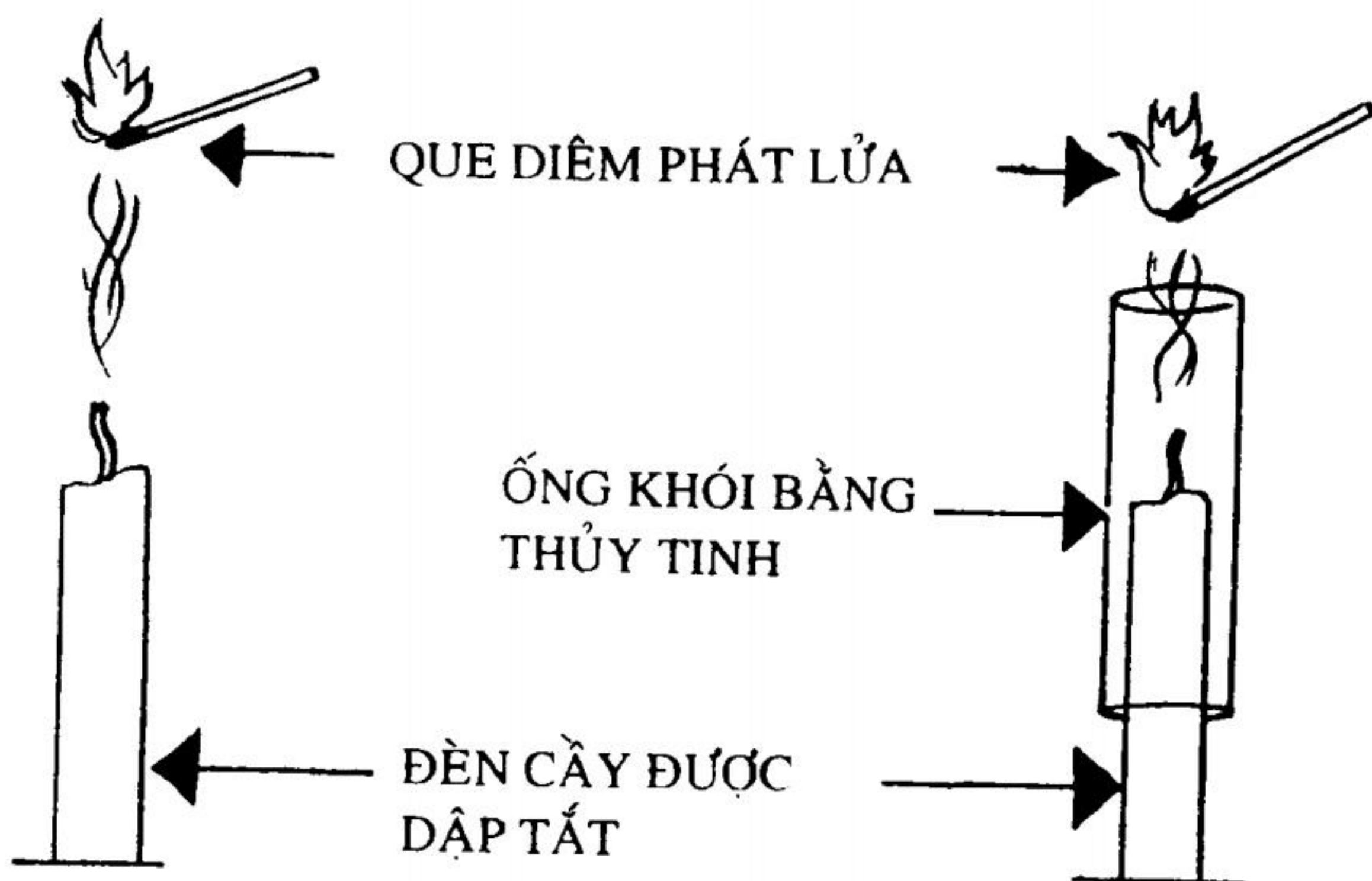
Để gây ấn tượng, bạn nên cắt chuối thành cây đèn cây nhỏ để có thể ăn trọn một miếng. Gây ấn tượng hơn cả là chỗ nến chảy trên chân đèn, vì vậy bạn cần phải trình bày thật khéo.

ĐÈN CÂY BIẾT VÂNG LỜI

Trước khán giả, bạn hãy trình bày một cây đèn cây thấp sáng ở tay này và tay kia cầm que diêm cháy. Thổi tắt cây đèn rồi nhanh tay đưa que diêm lên phía trên bắc đèn một chút, nhưng không chạm tới. Cây đèn cây lại phát lửa như tia chớp.

* Giải thích :

Hơi nóng của hy-đrô cac-bua khi tiếp xúc với ngọn lửa thì bốc cháy ngay. (xem hình)



HÌNH 6

* Lời dẫn :

Để thành công trong biểu diễn, bạn phải đưa ngay cây diêm vào khi đèn cây vừa tắt và đồng thời phải biết tránh các luồng gió.

Và, để chắc ăn hơn, bạn nên thử biểu diễn với kiểu thức sau đây : Sử dụng một "ống khói" ; Ống khói này là một ống thủy tinh dài 15 tới 20cm với đường kính lớn hơn đường kính cây đèn cây và phần trên của ống sẽ cao hơn ngọn đèn cây khoảng 5 đến 7cm. Cắm đèn cây trên một giá đỡ và gắn "ống khói" sao cho không khí có thể tuồn vào từ phía dưới ống. Khi bạn tắt đèn cây, hơi bốc lên và có thể bốc cháy qua miệng ống khói.

NHỮNG TRÒ ẢO THUẬT KHÁC BẰNG ĐÈN CÂY

I

Trên bàn biểu diễn là một ngọn đèn cây đã tắt sáng. Để lên bên trên nó một tấm lưới thép : Lửa vẫn ở phía dưới. Nếu bạn di chuyển tấm vỉ theo chiều ngang và đưa trở lại như thể nướng tấm vỉ trên lửa thì bạn sẽ thấy lửa cháy ở trên và dưới vỉ.

Nhẹ tay nâng vỉ lên rồi hạ xuống, bạn có thể làm cho ngọn lửa chỉ cháy trên vỉ mà thôi và như thế bạn có thể nâng ngọn lửa nhỏ lên cao hơn vỉ từ 7 hoặc 8cm.

*** *Vật liệu cần thiết :***

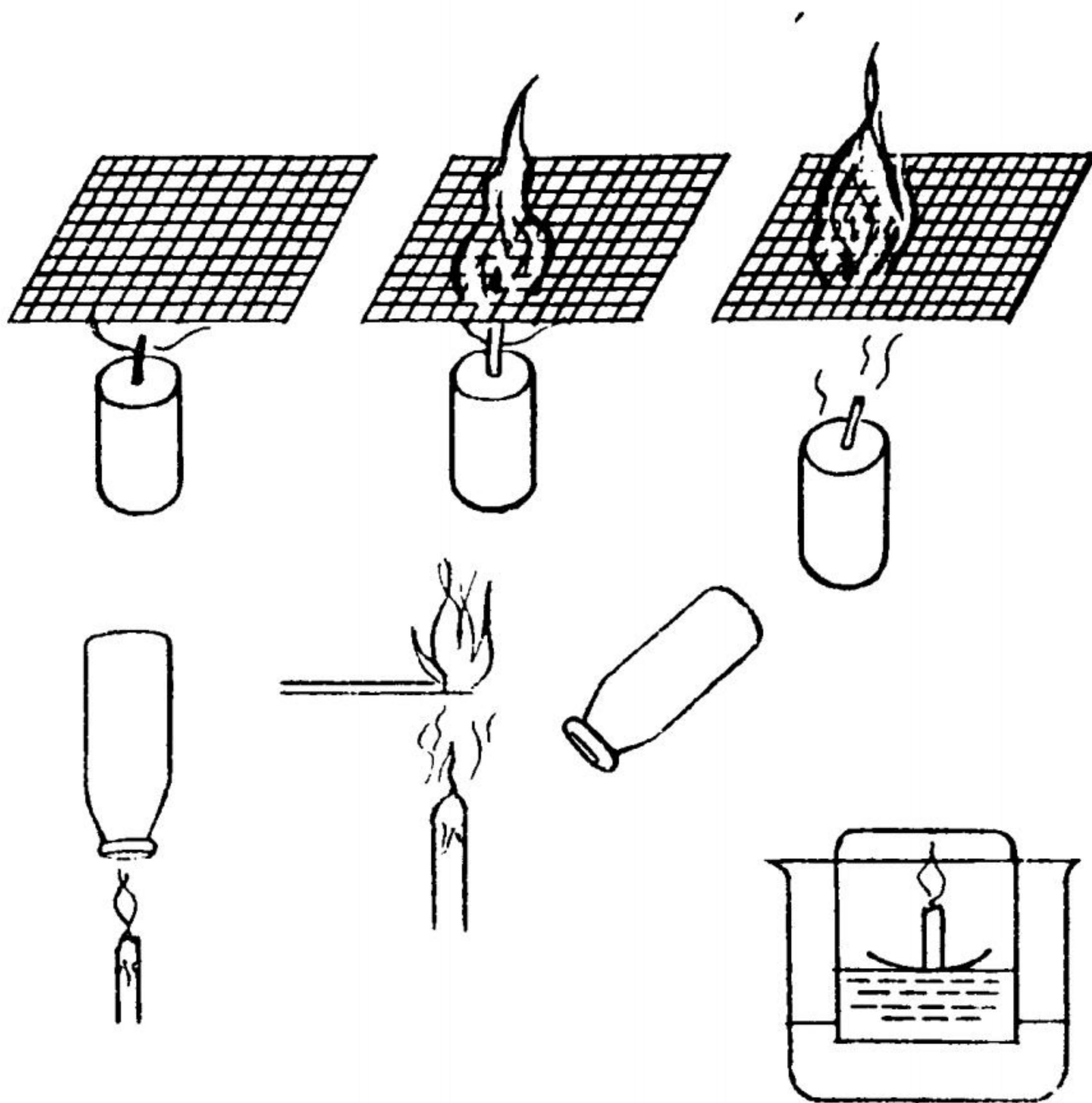
- Cây đèn cây.
- Miếng vỉ kim loại với nan vỉ nhỏ.

*** *Giải thích :***

Thí nghiệm này dùng để chứng minh sự phân tán nhiệt qua vỉ kim loại.

*** Lời dẫn :**

Với nửa giờ đồng hồ tập dợt với những vật dụng đã kê, bạn có thể điều chỉnh khoảng cách giữa đèn cây và tấm vỉ sao cho những hơi đốt có thể bốc lên thật cao trên ngọn đèn cây. Tuy vậy, bạn phải dè chừng, đừng biểu diễn giữa các luồng gió bởi nếu không thí nghiệm sẽ hỏng. (xem hình)



HÌNH 7

Để biểu diễn, bạn hãy cầm một bình thủy tinh và chúc ngược nó xuống trên một ngọn đèn cây cháy sáng ; đèn cây tắt. Sau đó, bạn hãy đưa nhanh chiếc bình lên phía trên, rồi đưa gần đèn cây một cây diêm đang cháy : Các loại hơi đang bốc lên phụt cháy và đèn cây lại cháy sáng.

II

* *Vật liệu cần thiết :*

- Một đèn cây.
- Một cây diêm quẹt.
- Một lọ thủy tinh, dung tích độ một phần tư lít.

* *Giải thích :*

Thí nghiệm này nhằm chứng minh tính dễ bắt lửa của hơi hy-drô cacbua.

* *Lời dặn :*

Cái hấp dẫn của thí nghiệm đó là lúc các hơi gaz bốc cháy ở khoảng cách tương đối xa bên trên đèn cây. Trong khi biểu diễn, bạn hãy tránh những nơi có quá nhiều luồng gió, làm mất tác dụng của các hơi gaz đang bốc lên. Sự thành công của thí nghiệm tùy thuộc ở việc bạn phải nhanh chóng đưa que diêm đến gần làn hơi đang bốc lên. (*xem hình*)

III

Trên bàn biểu diễn là một cây đèn cây nhỏ đang cháy trong một chiếc ly thủy tinh hình quả quít. Ly được thả

trong một chậu thủy tinh lớn hình trụ, đổ nước đầy một nửa. Lấy một chậu hình trụ khác nhỏ hơn, trống rỗng, úp xuống trên cây đèn cây : Đèn cây tắt và mực nước lên cao trong chậu nhỏ. Nếu đổ thêm nước vôi vào, chất lỏng trở thành trắng như sữa.

*** Vật liệu cần thiết :**

— Hai chậu thủy tinh hình trụ, dung tích 600 đến 2000cm³

— Một ly qua quít đường kính 7 đến 8cm.

— Một đèn cây.

— Nước vôi (do thêm vào nước cất một chút vôi rồi lọc để lấy nước).

*** Giải thích :**

Sự đốt cháy đã tiêu thụ ôxy trong không khí ; điều này khiến nước dâng lên và đèn cây phụt tắt.

Phản ứng nước vôi chứng tỏ sự đốt cháy tạo ra an-hy-drit cac-bon. Những giọt nước tụ lại trên thành chậu úp xuống chứng minh cho ta thấy có sự tạo hơi nước và như thế có nghĩa là hơi đốt đã được tiêu thụ là chất hy-drô-cac-bua. (*xen hình*)

*** Thay đổi hình thức biểu diễn :**

Cắm một cây nến lớn ở đáy chậu to hình trụ. Đổ nước vào chậu ngập tới nửa cây đèn cây. Khi úp trên cây đèn cây một cái chai cổ rộng, ta cũng thấy nước dâng lên và đèn cây phụt tắt.

NHỮNG NGỌN ĐÈN CÂY TỰ THẮP SÁNG

Trên bàn trình diễn, trước mắt khán giả, là những cây đèn cây được cắm trên một dải cac-tông. Những cây đèn cây bốc khói và lần lượt cháy sáng.

*** Vật liệu cần thiết :**

— 2 gam phốt-pho trắng hòa và sun-phua cac-bon với liều lượng năm lần.

— Một tá đèn cây nhỏ cắm bánh sinh nhật.

*** Giải thích :**

Sự bốc hơi của chất hòa tan để lại trên bắc đèn cây một lượng phốt-pho đã được phân tán nhỏ trên bắc đèn cây.

*** Thực hiện :**

Hãy dùng những đèn cây sinh nhật chưa đốt. Trước khi trình diễn khoảng mười lăm phút, bạn hãy lấy dung dịch phốt-pho nhỏ thấm vào bắc đèn cây (mỗi bắc khoảng một giọt). Hãy đựng dung dịch phốt-pho trong ống đếm giọt. (xem hình)

*** Lời dặn :**

Dung dịch phốt-pho rất nguy hiểm khi điều chế, chỉ một giọt nhỏ rơi xuống trên chất dễ cháy cũng có thể làm bốc lửa ngay.

Hãy để lọ đựng phốt-pho vào trong một hũ miệng rộng.

Phốt-pho trắng rất nguy hiểm và có thể bốc cháy ngay khi ta cắt vỡ nó vì vậy bạn phải sử dụng kẹp để giữ nó và cắt nó dưới nước.

Những vết phỏng gây ra bởi phốt-pho rất nguy hiểm. Bạn nên thực hiện thí nghiệm này dưới sự hướng dẫn của người đã từng có kinh nghiệm trong việc sử dụng chất phốt-pho.

QUẢ CẦU RỰC LỬA

Dùng những sợi thép để tạo thành một quả cầu to bằng nửa trái banh gôn. Dùng kẹp hơ nó trên ngọn lửa ; khi nó bắt đầu đỏ, hãy dùng ống thủy tinh để thổi lên nó. Rồi, vẫn dùng kẹp, đưa nó vào một chiếc bình thủy tinh có cổ to, mà ta chỉ mở nút đúng ngay vào lúc đó : Quả cầu phát ra những tia sáng ngời.

*** Vật liệu cần thiết :**

- Những sợi thép.
- Bình cổ rộng có nút
- Ống thủy tinh.
- Một tấm amian
- Một dụng cụ dùng để cung cấp ôxy (bạn có thể tạo ra ôxy bằng cách nung một hỗn hợp clorat Kali với chút ít dioxyt mangan).

*** Giải thích :**

Trước buổi biểu diễn, bạn đã cho oxy vào đây bình và đập nó lại. Quả cầu bằng sợi thép đã ôxít-hóa nhanh khi bị nung cháy và phát sinh ôxít sắt có từ tính.

*** Lời dặn :**

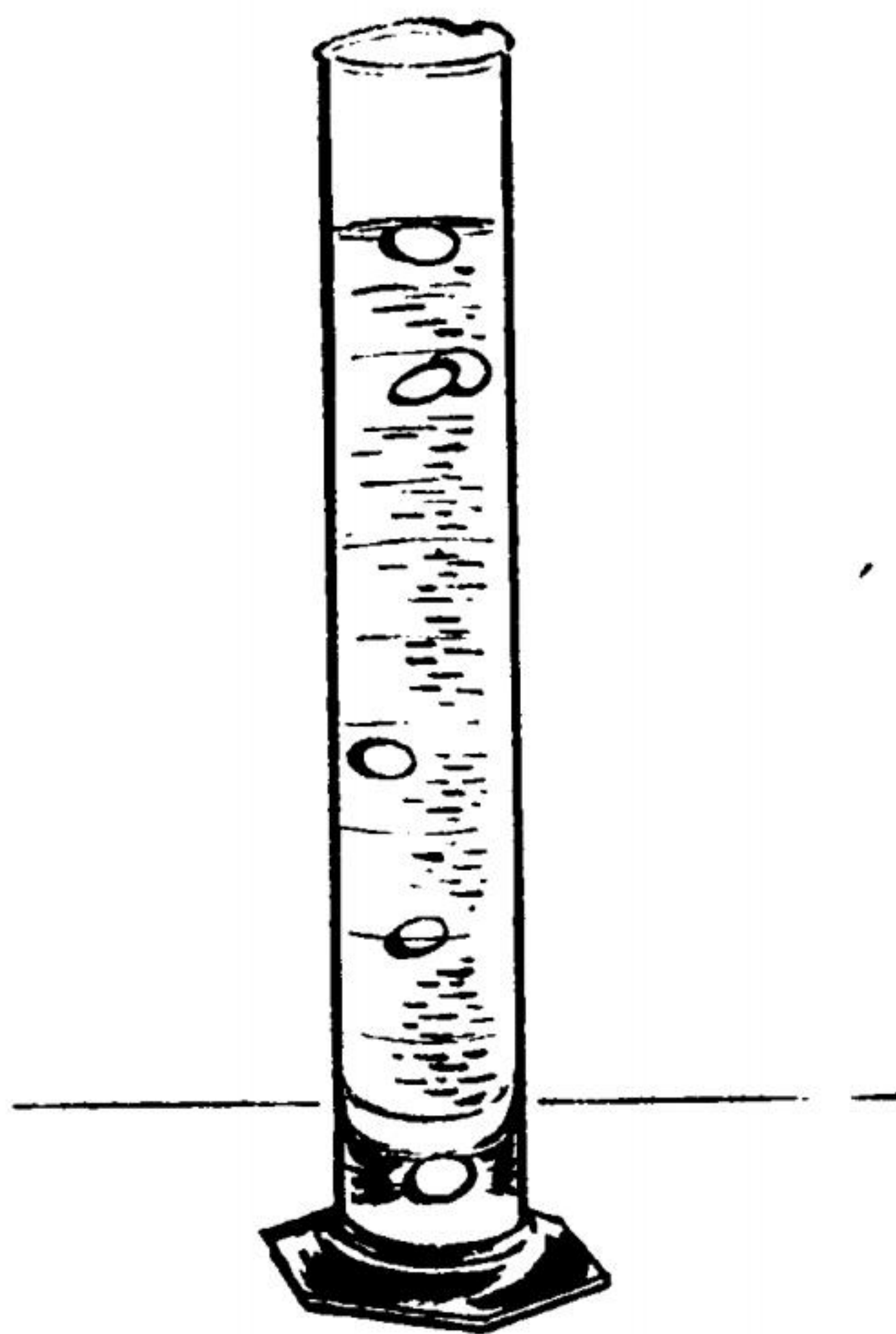
Quả cầu bằng sợi thép bốc cháy trong oxy phát sinh nhiệt độ cao và vì thế có nguy cơ làm vỡ bình thủy tinh. Để được an toàn, bạn nên để bình thủy tinh trên một tấm amian. (xem hình)

NHỮNG QUẢ CẦU LÍ LẮT

Những quả cầu màu trắng trời lên rồi hạ xuống trong một bình cao chứa đầy chất lỏng có màu và điều này làm cho khán giả thắc mắc không hiểu vì sao có sự chuyển động lạ lùng ấy.

*** Vật liệu cần thiết :**

- 10 gam các mảnh đá hoa cương.
- 5 gam muối tiêu dùng.
- Acit clohidric đã hòa tan.
- Một số viên nap-ta-lin.
- Một bình thủy tinh lớn hoặc một số ống nghiệm có chân.
- Phẩm màu gia chánh.



HÌNH 8

*** Giải thích :**

Khí cac-bô-nic tích tụ lại ở mỗi viên nap-ta-lin. Khi bong bóng đã phát sinh ở một mức độ khá nhiều, thì chúng đẩy những viên nap-ta-lin lên, trông như những quả cầu lí lắc ; khi lên tới mặt nước, hơi gaz tích lũy trong " quả cầu" toa ra và thế là "quả cầu" nặng trở lại và chìm xuống. Sự chuyển động này có thể kéo dài nhiều giờ, có khi nhiều ngày.

*** Thực hiện :**

Bạn hãy bỏ vào bình thủy tinh – hay ống nghiệm có đế – những mảnh đá hoa cương, muối và 20cm^3 acit ; thêm vài giọt màu và đổ đầy nước cho tới cách miệng bình từ 2 đến 3cm. Bỏ thêm vào mấy viên nap-ta-lin ; sau vài phút thì sự chuyển động xảy ra. Nếu chưa có chuyển động, hãy thêm chút muối và khuấy lên.

*** Lời dặn :**

Để làm cho thí nghiệm trở nên hấp dẫn hơn, bạn hãy dùng màu thực phẩm đỏ, xanh, vàng.

Sau khi đã hoàn tất một chiếc bình thủy tinh với những "quả cầu lí lắc" như thế, bạn có thể đặt nó trên bàn trình diễn trong suốt thời gian trình bày "Hóa Học Ảo Thuật" để tăng thêm phần hấp dẫn.

Thí nghiệm này còn có thể được thực hiện trong một chậu thủy tinh nhỏ, làm vật trang trí, trên bàn biểu diễn. Để tạo ra hơi gaz bạn hãy dùng giấm và cacbonat natri. Để có được một dung dịch với độ thích hợp, hãy cho thêm muối vào cho đến khi các "quả cầu" bắt đầu nổi lên, rồi cho thêm nước vào.

*** Thay đổi kiểu thức :**

Hãy dùng dao cắt nap-ta-lin thành hình khối, rồi chấm những điểm bút chì lên. Như vậy, bạn sẽ có những hạt xí ngầu "tung tăng" trong bình thủy tinh.

CÁI CHAI BIẾT VÀNG LỜI

Một bình thủy tinh hình trụ cao, chứa đầy nước. Trên mặt nước lênh bênh một chiếc hũ nhỏ, đầu chúc xuống. Nếu ta đặt tay trên miệng bình, chiếc hũ nhỏ kia sẽ "lặn" xuống đáy bình ; nếu bỏ tay ra, hũ nhỏ lại nổi lên.

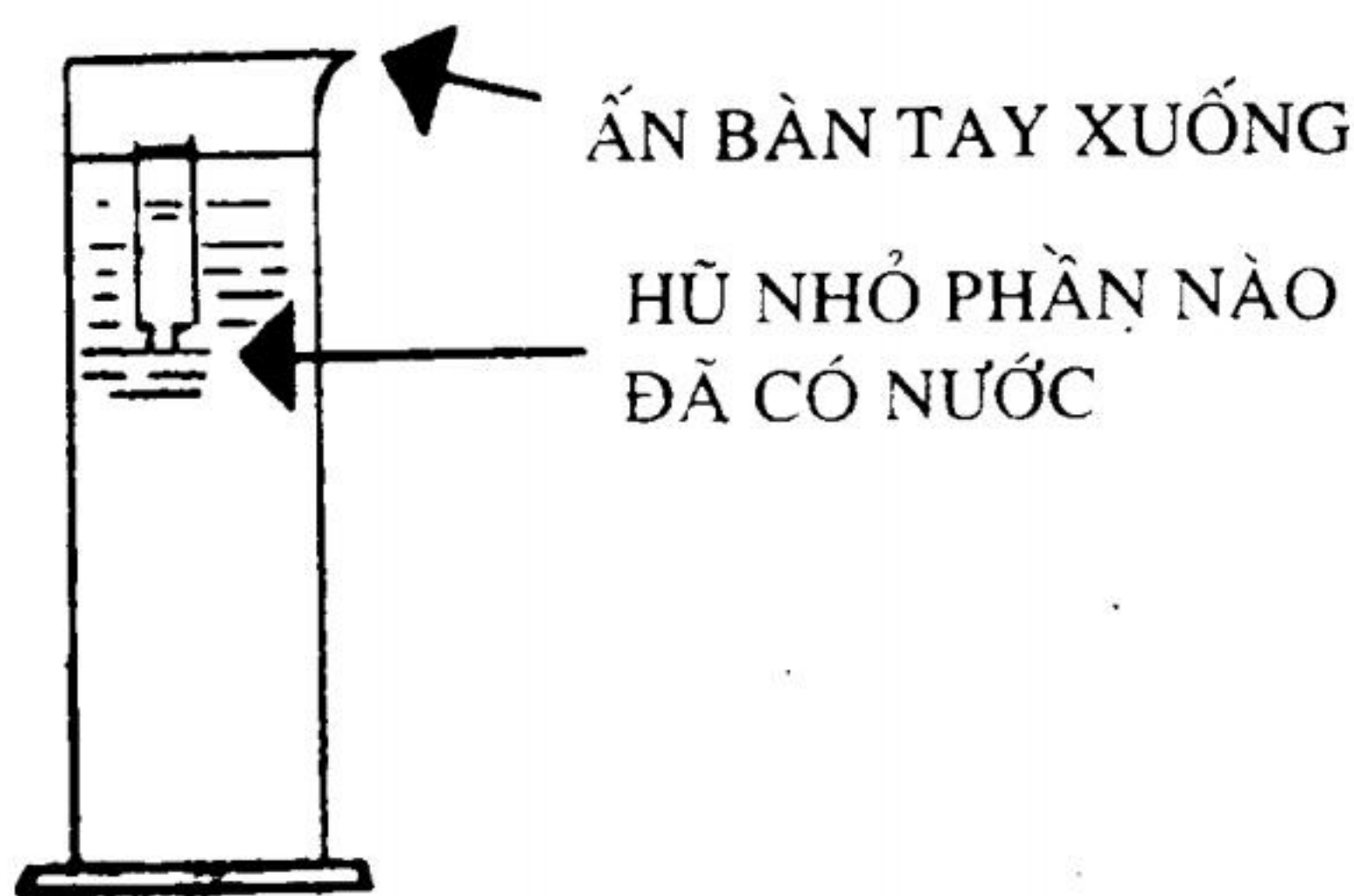
*** Vật liệu cần thiết :**

— Một bình ống trụ bằng thủy tinh cao và hẹp (chẳng hạn như một ống nghiệm có chân),

— Một hũ nhỏ hoặc lọ thuốc hay cái ve nhỏ.

*** Giải thích :**

Khi đặt bàn tay trên miệng bình thì như vậy ta đã tạo ra một sức ép nhẹ lên mặt không khí ở phía trên mặt nước và sức ép đó được nước chuyển vào lớp không khí đang có trong hũ nhỏ ; một chút nước tràn vào hũ nhỏ, làm tăng trọng lượng và khiến cho nó phải chìm xuống. Khi ta rút tay ra, không khí trong hũ nhỏ lại trở về với thể tích cũ, chiếc hũ nhỏ nhẹ đi và lại nổi lên. (xem hình)



HÌNH 9

*** Thực hiện :**

Đặt cái hũ rỗng, chúc ngược xuống, trong bình ống trụ rồi đổ nước vào bình. Khi ta nghiêng bình, nước tràn vào trong hũ nhỏ và không khí thoát ra, tạo thành những bong bóng. Hãy ngưng nghiêng bình khi chiếc lọ sắp sửa chìm. Bạn phải cẩn thận điều chỉnh chiếc hũ nhỏ sao cho nó có thể nổi đúng mức. Sau đó, tiếp tục đổ đầy nước vào bình.

BONG BÓNG XÀ PHÒNG

Bạn hãy dùng một ống thổi để thổi bong bóng xà phòng lên và lạ lùng là bong bóng cứ lơ lửng trên đáy một chậu thủy tinh lớn, cách đáy độ mười cen-ti-mét.

*** Vật liệu cần thiết :**

- Một chậu thủy tinh hoặc một cái vò trong suốt.
- Xà phòng cục hòa tan với nước (ba phần) và gli-cê-rin (một phần).
- Máy phát gaz cacbonnic hoặc nước đá cục.
- Ống thổi.

*** Giải thích :**

Khí cac-bô-nic, vô hình tích tụ dưới đáy chậu thủy tinh, ngăn không cho bong bóng xà phòng rơi xuống đáy.

*** Thực hiện :**

Bạn có thể tạo được khí cac-bo-nic (dioxidit cacbon) do tác dụng của acit lên các mảnh đá hoa

cương, hoặc do làm thăng hoa nước đá có cacbon. Bạn hãy đổ đầy thứ khí này vào bình và như thế không khí sẽ trôi đi.

Thứ xà phòng nước dùng để giặt quần áo cũng rất hợp cho màn biểu diễn này vì cho ta những bong bóng có độ dai cao ; Tuy vậy, nếu muốn đạt được kết quả tốt đẹp hơn thì bạn nên dùng xà phòng cục, trộn với gli-cê-rin. (xem hình)

*** Thay đổi kiểu thức biểu diễn :**

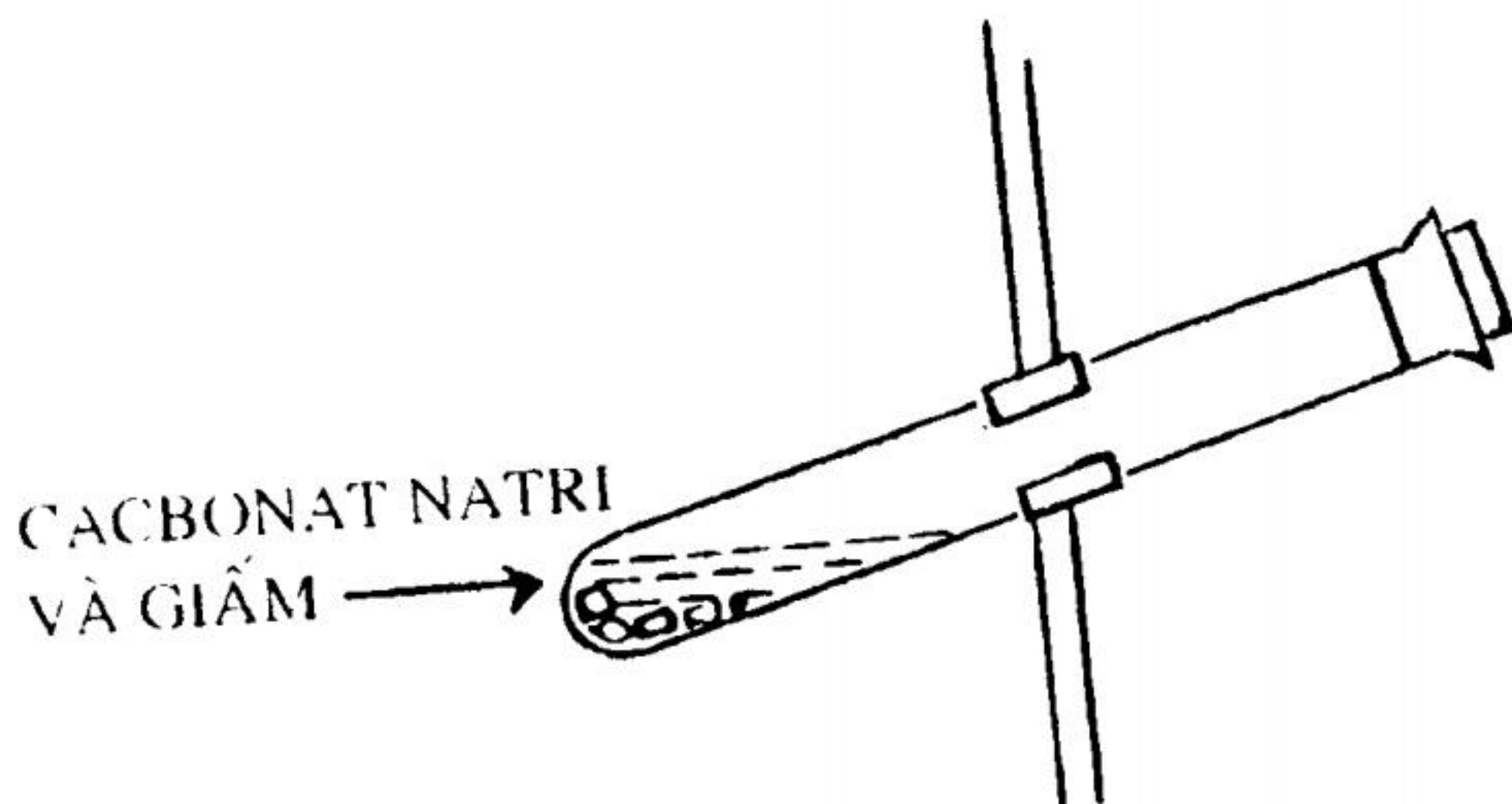
Bạn có thể cho vài giọt tetraclorua cacbon đậm đặc vào chậu thủy tinh để thay cho khí cac-bô-nic.

Bạn có thể tạo ra những tiếng nổ giòn từ bong bóng xà phòng bằng cách đặt trong ống thổi một miếng gỗ có tấm xăng trước khi thổi ; chỉ cần đưa gần các bong bóng một cây diêm quẹt hoặc một ngọn đèn cây thì chúng sẽ phát nổ ngay. Bạn có thể tạo ra những tiếng nổ lớn bằng cách thổi bong bóng với hyđrô hoặc tốt hơn là với hỗn hợp hai phần hyđrô và một phần ôxy.

KHẨU ĐẠI BÁC HÓA HỌC

Bỏ vào trong một ống nghiệm lớn những mảnh vụn của một chất rắn, tiếp đó hãy đổ vào chất lỏng rồi đập ngay nút lại.

Hơi bị nén trong ống nghiệm làm bung nút ra, phát sinh tiếng nổ.



HÌNH 10

*** Vật liệu cần thiết :**

- Một ống nghiệm lớn có nút bằng bấc.
- 5 gam cacbonat natri.
- 10cm^3 giấm.

*** Giải thích :**

Tác động của acit trên cacbonat làm phát sinh điôxit cacbon (khí cacbôníc) mà sức ép gia tăng trong khoảng không bị giới hạn.

*** Thực hiện :**

Bạn hãy dùng một ống nghiệm dài 20cm. Cột nó vào cái giá có kẹp, hơi nghiêng đôi chút và xoay hướng sao cho

nút ống nghiệm không bắn vào khán gia. Nếu bạn muốn gây một tiếng nổ mạnh thì cái nút phải hơi chặt.

*** Thay đổi kiểu thức biểu diễn :**

Nhiều thứ hơi gaz có thể được tạo ra do tác dụng của acit nhẹ trên cacbonat hoặc tác dụng của acit clohiddric trên kim loại.

*** Ghi chú :**

Không được ở gần ống nghiệm trong khi hơi gaz bốc ra.

CAO SU TỔNG HỢP

Trên màn trình diễn là hai bình thủy tinh bình thứ nhất chứa chất lỏng trong, bình thứ hai chứa chất lỏng đục màu sữa. Bạn cầm lấy hai bình, đổ hai thứ chất lỏng đó vào một chậu thủy tinh lớn rồi dùng que thủy tinh quấy đều. Trong chậu thủy tinh đang thành hình một chất đặc cao su. Bạn hãy dùng hai tay đè ép lớn cao su đó cho ráo nước, rồi vứt nó xuống nền nhà. Miếng cao su bật tung lên trần nhà. Bạn hãy nhặt lên rồi đưa cho khán giả xem để kiểm tra.

*** Vật liệu cần thiết :**

- Một bình nhỏ đựng mù cao su tổng hợp.
- Một bình khác chứa acit acêtic 10 phần trăm.

*** Giải thích :**

Acit làm cho mù cao su đông đặc và tạo ra một sản phẩm với độ dai tương tự như cao su.

*** Lời dẫn :**

Để có một sự đông đặc tối ưu, bạn phải dùng một thanh dừa bếp để quấy đều hai dung dịch.

Hợp chất này không hại da.

Với một lít mũ cao su tổng hợp, bạn sẽ có thể biểu diễn đến năm mươi lần.

CON SÂU RÓM CHÁY ĐỎ

Một sợi platin (bạch kim) cuộn tròn vòng xoắn và treo vào một miếng cac-tông cứng. Đặt miếng cac-tông này trên một chậu thủy tinh cao, và ta thấy sợi dây vẫn cháy đỏ.

*** Vật dụng cần thiết :**

- 10cm dây bạch kim (số 27).
- 100cm³ metanol.
- Một chậu thủy tinh dung tích 400cm³.

*** Giải thích :**

Với sự xúc tác của dây platin, đã xảy ra việc ôxít-hóa các hơi metanol để chuyển thành metanal (phocmalđêhyt).

*** Thực hiện :**

Hãy đổ metanol vào chậu thủy tinh, lên cao độ 5cm. Sợi platin, cuộn xoáy ở phía dưới, được treo móc vào giữa miếng bìa hoặc một tấm amian có chọc thủng hai lỗ. Khi đặt tấm cac-tông lên chậu thủy tinh, bạn hãy điều chỉnh

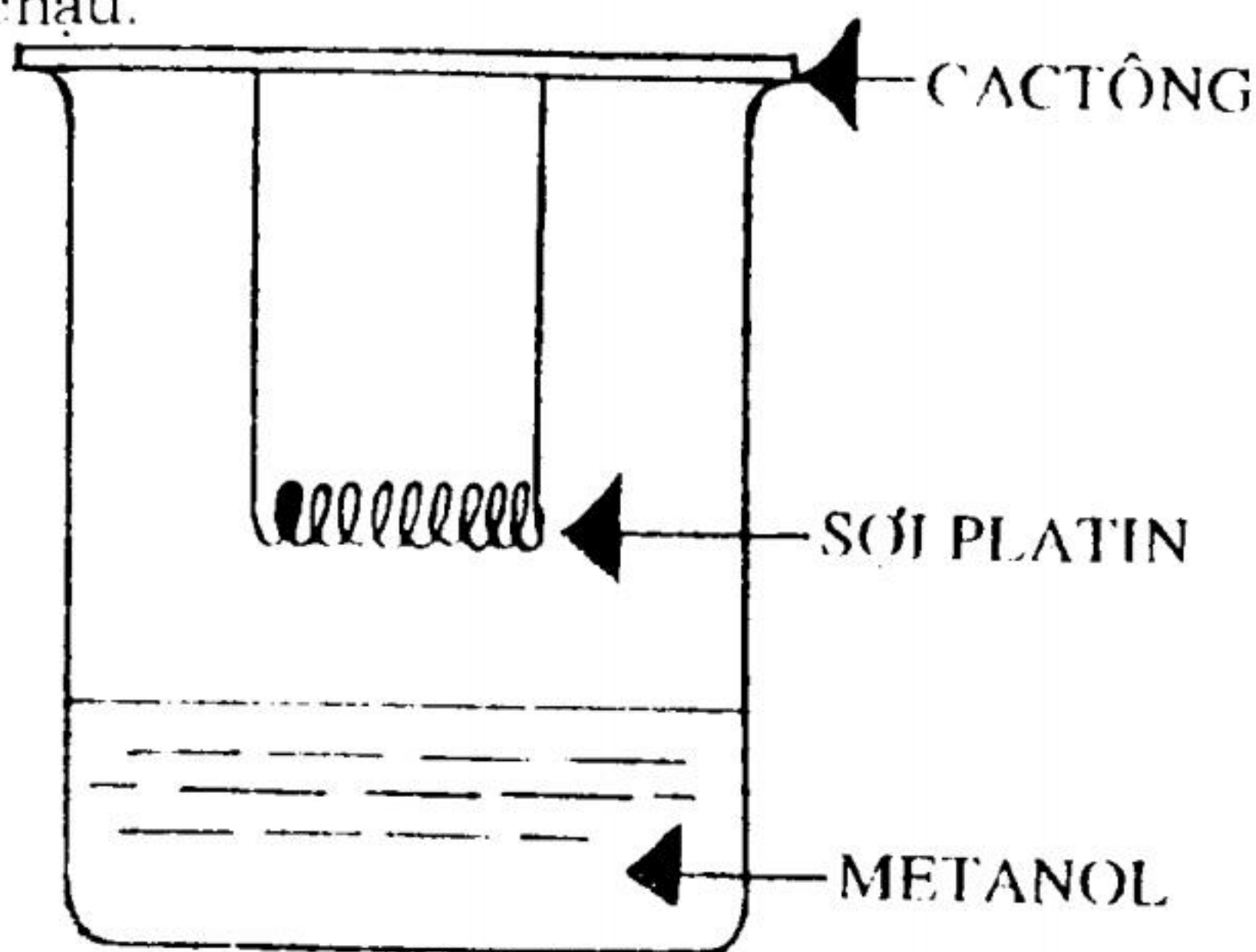
sao cho sợi lò so platin được ở đúng bên trên, gần sát mặt dung dịch.

Ngoài ra, sợi lò so platin cần phải được nung đỏ trong lửa, trước khi đưa nhanh qua chậu. Sợi lò so này vẫn tiếp tục cháy đỏ trong nhiều giờ. (xem hình).

*** Lờn dẫn :**

Sau khi sợi platin đã được nung đỏ, bạn phải đưa thật nhanh vào chậu kéo nó nguội đi. Một lúc sau, sự đốt cháy các hơi sẽ tạo ra đủ nhiệt lượng cho chất lỏng để nó có thể bốc cháy, nhưng ngọn lửa này, tự nó rất dễ tắt ; việc bốc lửa như thế có thể tái đi tái lại nhiều lần.

Nếu tác dụng này không xảy ra đúng như dự liệu, thì bạn hãy nung đỏ sợi platin và nhanh tay đưa trở lại vào chậu.



HÌNH 11

Bạn nên thực hiện thí nghiệm này trong một phòng hơi tối, để khán gia có thể trông thấy sự cháy do của sợi platin.

Sau một lúc, hơi phocmandêhit tỏa ra và mọi người có thể ngửi thấy.

Trong thí nghiệm này, bạn có thể thay metanol bằng amoniac đậm.

NHỮNG CHIẾC CỘT SÔI SỤC

Đây là một thí nghiệm rất đơn giản và bạn có thể dùng nó để khởi đầu cho loạt trình diễn "hóa học ảo thuật".

Sau màn trình diễn này, trước mắt khán giả, ở hai đầu bàn, là hai chậu thủy tinh lớn, chiếc này đựng chất lỏng màu vàng và chiếc kia đựng chất lỏng màu hồng, đang sôi một cách dữ dội và kỳ lạ.

** Vật liệu cần thiết :*

- 1 gam clorat natri.
- 2 chậu hay bình lớn hình trụ, bằng thủy tinh.
- Nước đá cac-bô-nic (điôxit cacbon được làm cho đặc).

** Giải thích :*

Thí nghiệm này là một lối chứng minh ngoạn mục về việc điôxit cacbon trực tiếp chuyển từ thể đặc sang thể hơi (thăng hoa).

** Thực hiện :*

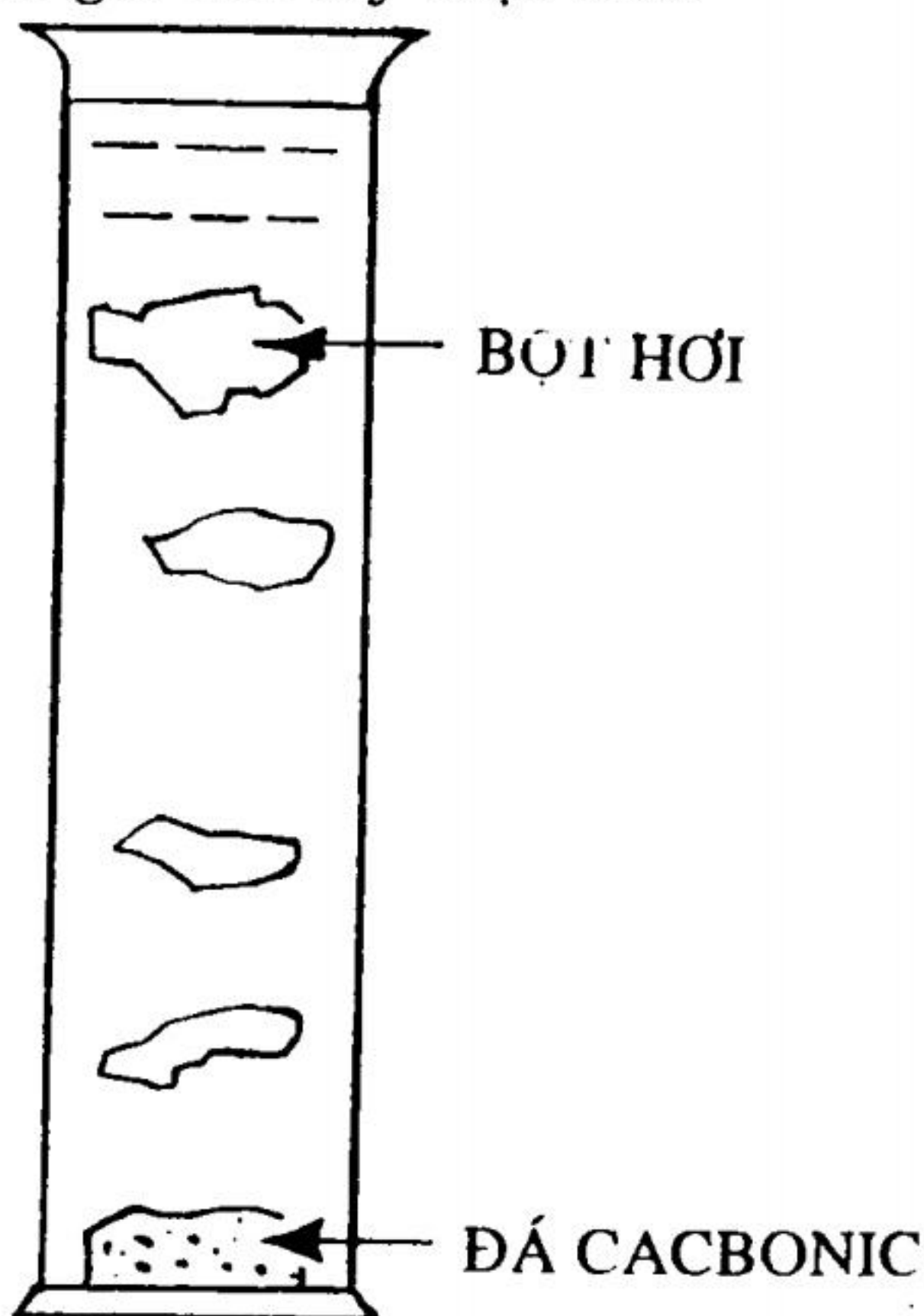
Đổ nước gần đầy hai chậu thủy tinh (chừa cách miệng chậu khoảng 7 đến 8cm) ; sau đó cho pecmanganat

vào chậu này và clorat vào chậu kia rồi quấy đều để cho nước trong hai chậu lên màu hồng và vàng.

Bạn hãy thử sẵn trong tay vài miếng nước đá cacbôníc để cho vào hai chậu thủy tinh khi bắt đầu trình diễn. Với những miếng to độ một hai centimet, sự sôi sục ấy sẽ kéo dài mười mười lăm phút. Bạn hãy dùng búa để đập vỡ miếng đá cacbon thành nhiều miếng nhỏ để tùy nghi sử dụng.

*** Lời dẫn :**

Nếu bạn muốn kéo dài sự sôi sục trong suốt buổi trình diễn thì, bạn hãy cho thêm đá cacbon khô vào, khi thấy độ sôi sục ở trong chậu lắng xuống. Để khỏi cóng tay, bạn nên dùng một lớp giấy để cầm lấy chất cacbon. Và đừng quên giữ cho tay thật khô.



HÌNH 12

LÀM ĐÔNG ĐẶC THẬT NHANH

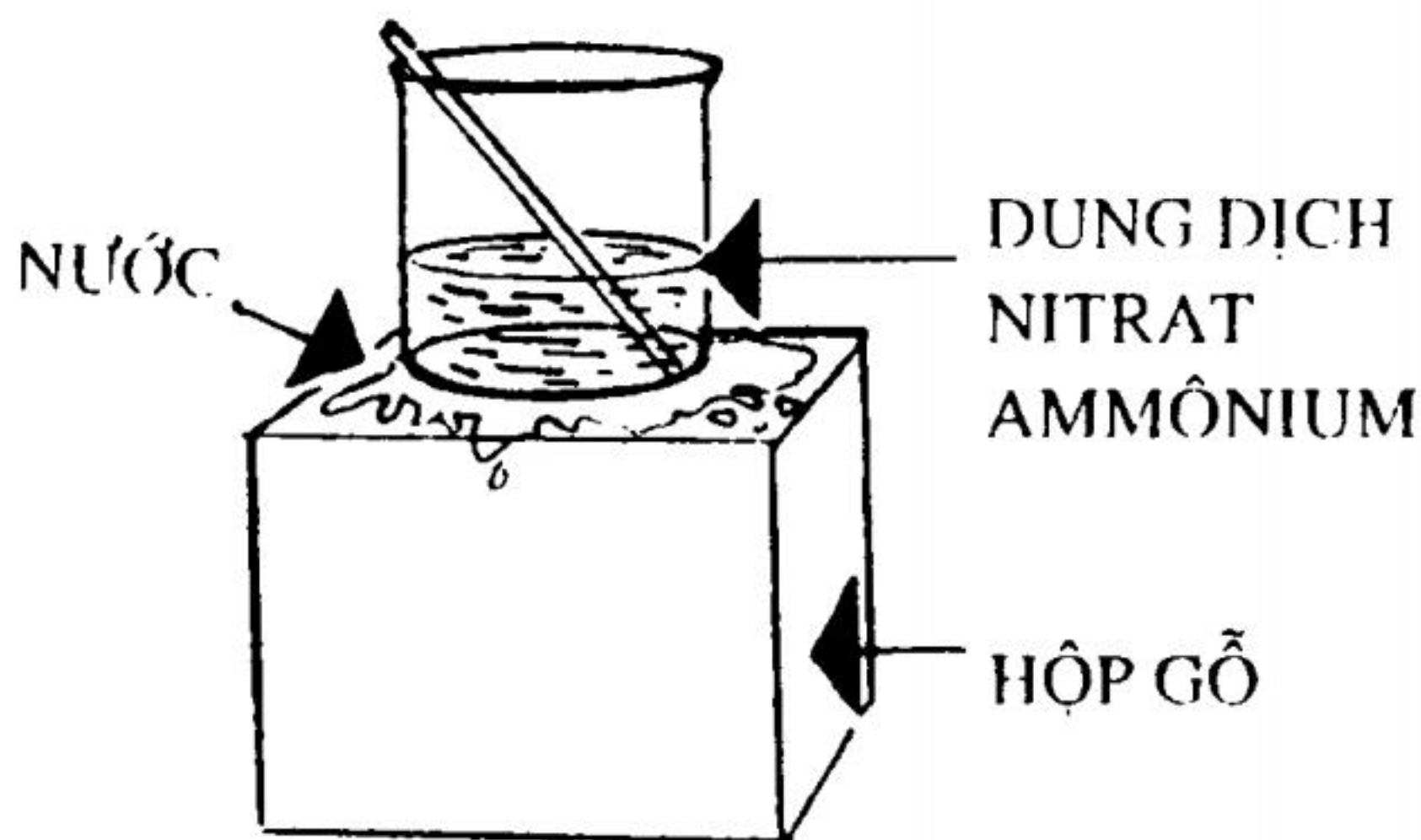
Để biểu diễn, bạn hãy đổ một thứ bột trắng vào chậu thủy tinh có dung tích 400cm^3 ; đặt chậu trên đáy một cái hộp gỗ úp ngược đã làm ướt trước. Đổ 100cm^3 nước vào chậu thủy tinh và trong khi đổ như thế, bạn phải khuấy đều thật nhanh. Độ một hai phút sau, khi nhấc chậu lên, chiếc hộp gỗ dính chặt đáy vào chậu. Điều này cho thấy là nước đã đông thành nước đá và gây ra sự dính chắc đó.

* *Vật liệu cần thiết :*

- 100 gam nitrat ammonium.
- Một hộp gỗ nhỏ (như hộp đựng phấn viết).
- Một nhiệt kế để kiểm tra mức lạnh dưới không độ.

* *Giải thích :*

Trong khi tan, nitrat ammonium đã hấp thu khá nhiều nhiệt và làm cho dung dịch trong chậu trở nên lạnh đến mức nước ở đáy chậu phải đông thành đá. (xem hình)



HÌNH 13

*** Lời dẫn :**

Bạn không được rắc bột nitrat trên đáy ướt của hộp gỗ ; nếu làm thế, bạn sẽ không tạo được nước đá.

Để làm cho thí nghiệm trở nên hữu ích, trong khi giảng dạy về môn hóa học, bạn nên ghi lại nhiệt độ theo từng quãng thời gian đều đặn. Để giúp cho học sinh xem rõ, bạn có thể mang chậu xuống các hàng ghế mà không sợ chậu rơi ra khỏi bệ gỗ. Lớp đá đông cứng vẫn kết dính chậu vào bệ gỗ.

MÀU SẮC CẢM ỨNG THEO NHIỆT ĐỘ

Trên bàn biểu diễn là một chậu lớn chứa chất lỏng màu hồng. Khi đốt nóng lên, màu biến đi. Khi nguội lại, nó lại hồng.

*** Vật dụng cần thiết :**

— Một giọt amoniac đậm đặc và vài giọt phenoltalein, pha trong nửa lít nước.

*** Giải thích :**

Khi gặp sức nóng, diêm cân bằng giữa hydroxit ammonium được ion-hóa và amoniac không ion-hóa đã bị chuyển dịch, chính vì thế mà đã có sự thay màu.

*** Lời dẫn :**

Muốn thực hiện nhanh thử nghiệm, bạn hãy dùng một ống nghiệm dài để có thể đun nóng nhanh ở ngọn lửa và sau đó làm nguội lạnh nhanh ở vòi nước. Nếu màu

không biến đi khi ống nghiệm nóng lên là vì bạn đã bỏ quá nhiều amoniac trong dung dịch.

NHỮNG MÀU CỦA NƯỚC PHÁP

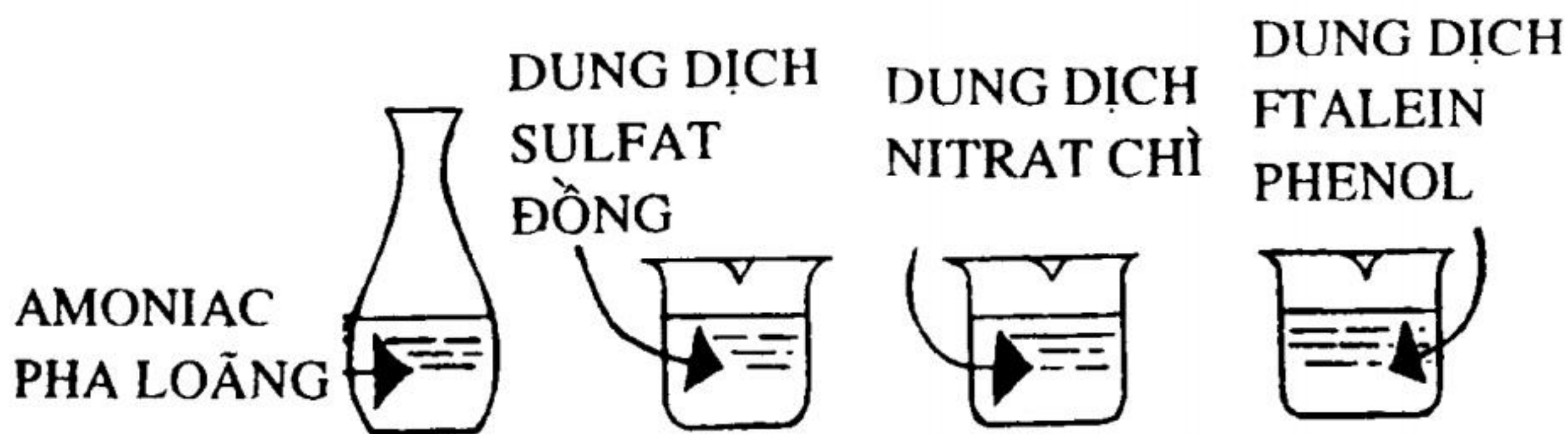
Trên bàn trình diễn là ba cái ly và một chai có chứa dung dịch lỏng. Sau khi đổ dung dịch trong chai vào ba cái ly thì trước mắt khán giả là ba chiếc ly với ba màu khác nhau : xanh, trắng, đỏ.

* Vật liệu cần thiết :

- Sulphat đồng ở dung dịch đậm (ly A)
- Nitrat chì ở dung dịch đậm (ly B)
- Phenôntalêin ở dung dịch cồn (ly C)
- Amoniacc ở dung dịch lỏng (trong chai)

* Giải thích :

Sự đổi màu xảy ra trong ba cái ly là kết quả do tác động của amoniacc trên ba chất có phản ứng.



HÌNH 14

*** Lời dẫn :**

Chỉ vài giọt chất phản ứng thôi cũng đủ cho mỗi ly, nhưng nếu bạn muốn cho màu nổi đậm hơn thì phải thêm nhiều hơn chất phản ứng. Nếu được chiếu sáng đầy đủ, màn biểu diễn này sẽ gây được nhiều ấn tượng cho khán giả.

NHỮNG TINH THỂ

Nhiều tinh thể lớn được trình bày trên chiếc khay, trong tủ kính.

*** Vật liệu cần thiết :**

— Phèn chua

*** Chuẩn bị :**

Bằng cách đun sôi phèn chua trong một chút nước, bạn có được một dung dịch no phèn. Khi để nguội dung dịch, bạn sẽ thấy các tinh thể tụ lại. Hãy dùng đầu mũi dao để lấy ra một tinh thể lớn nhất và đặt lên chiếc khay. Rồi lại làm thêm một dung dịch no phèn chua nữa và đổ nó lên tinh thể : Tinh thể lớn ra và, qua một hai ngày, bạn có thể lấy nó ra và đặt vào một dung dịch bằng cách thay vị thế của tinh thể, để cho nhiều mặt của nó được phát triển và như thế, dần dần bạn sẽ có một tinh thể lớn, rất lớn.

*** Thay đổi cách thức thí nghiệm :**

Bằng cách đun sôi 50 gam sunfat đồng trong 100cm³ nước, bạn có một dung dịch no chất sunfat đồng. Để nguội

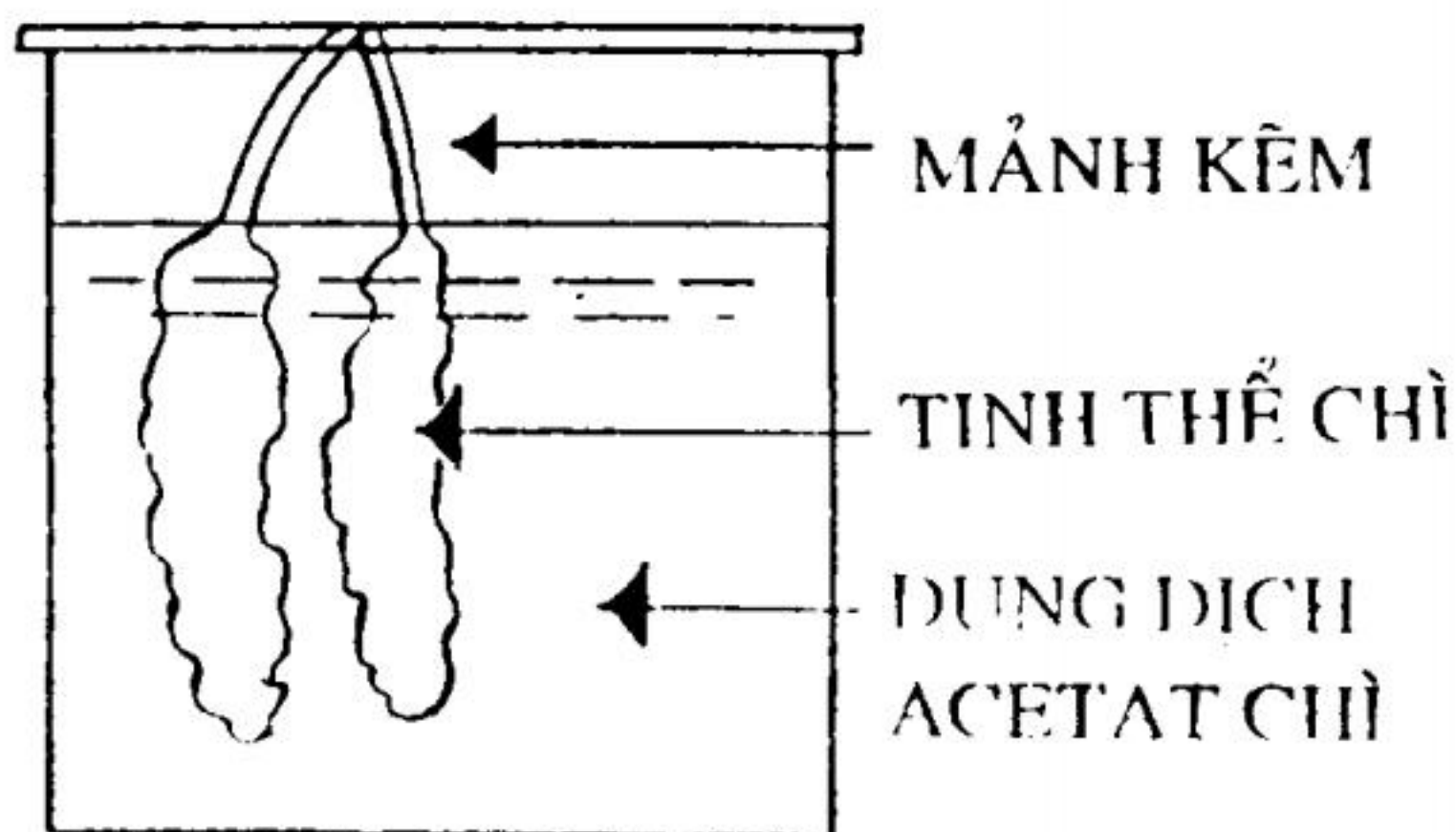
đi và, với một sợi chỉ buộc vào một cây que, bạn hãy treo tinh thể sunfat đồng và thả nó vào dung dịch. Tinh thể lớn dần ra. Sau một hai ngày, rút dung dịch đi và thay bằng dung dịch khác, cũng no sunfat đồng. Việc lặp lại thao tác này trong nhiều ngày, nhiều tuần, có thể cho bạn một tinh thể khổng lồ.

NHỮNG TINH THỂ TO DẦN LÊN

Trên bàn hay trong tủ kính, để một chậu rộng bằng thủy tinh hình trụ, chứa đầy chất lỏng. Nơi que thủy tinh đặt ngang miệng chậu có treo một mảnh kim loại đang chìm trong chất lỏng và dưới mảnh kim loại là nhiều mảnh chì nặng và sáng đang lớn dần.

*** Vật liệu cần thiết :**

- Một chậu thủy tinh lớn.
- 2 gam acetat chì hòa tan trong nước cất.
- Một mảnh kẽm rộng 2cm dài 15cm.



HÌNH 15

*** Giải thích :**

Sự phát triển tốt đẹp của các tinh thể này được tạo ra do phản ứng oxy hóa – khử.

*** Thực hiện :**

Lúc đầu, dung dịch acetat trông rất đục nhưng nó sẽ trong nếu để nó lắng xuống hoặc nếu bạn lọc nó. Hãy để một chút mảnh kẽm ngoài dung dịch hầu cữ tọa có thể thấy sự biến chuyển xảy ra.

Phản ứng bắt đầu ngay, nhưng nếu muốn có những tinh thể có tầm cỡ thì phải chờ ít là 24 giờ để chúng xuất hiện ; lúc đó các tinh thể mọc lên không ngừng và chiều dài của chúng có thể đạt mười centimet.

CHIẾC VÒ NHỎ KỲ DIỆU

Với phần nước đựng trong cùng một cái vò nhỏ, bạn đổ vào sáu chiếc ly. Nước ở trong các ly lần lượt có những màu khác nhau : ly (1) đỏ, ly (2) trắng, ly (3) lam, ly (4) đen, ly (5) xanh lục, ly (6) màu hổ phách.

*** Vật liệu cần thiết :**

— Trong chiếc vò là 5 gam sulfat amoniac sắt hòa tan với nửa lít nước.

— Trong mỗi ly, đựng chừng 1 gam các thứ muối sau, đã hòa tan trong vài cm^3 nước :

(1) Thiocianat kali

(2) Clorua bari

(3) Hexacyanoferrat II (fero cianua) kali

(4) Acit tanic

(5) Acit tactric

(6) Hydrôgenosulfít (bisulfít) natri.

*** Giải thích :**

Phản ứng giữa các ion khác nhau cho ra những muối có màu.

*** Lời dẫn :**

Vì đây là một thí nghiệm không nguy hiểm nên, để tăng phần sinh động cho màn biểu diễn, bạn nên sử dụng những đèn rọi thật sáng. Bạn hãy cẩn thận kéo nhầm lẫn ; hãy bỏ muối sắt III chứ không phai muối sắt II.

NƯỚC THÀNH SỮA, SỮA THÀNH NƯỚC

Ba chai loại đựng sữa được sắp xếp trên bàn. Chai thứ nhất xem chừng đựng nước đầy nửa chai, hai chai khác nhau như trống rỗng.

Rót nước chai thứ nhất vào chai thứ hai và nước như đổi thành sữa. Đổ chất sữa này vào chai thứ ba, chất sữa lại trở nên không màu.

*** Vật liệu cần thiết :**

— Nước cất để làm dung dịch.

— Trong chai thứ nhất có một dung dịch 1 gam clorua calci trong 500cm^3 nước.

— Trong chai thứ hai : Dung dịch của 0,2gam ôxalat amonium hòa với 10cm³ nước.

— Trong chai thứ ba : 5cm³ acit sulfuric đậm.

*** Giải thích :**

Khi ta đổ dung dịch thứ nhất vào dung dịch thứ hai, nó tạo thành chất kết tủa của oxalat calci và chất này tan ra khi tiếp xúc với acit sulfuric ở chai thứ ba.

*** Thay đổi kiểu thức biểu diễn :**

Một phản ứng tương tự cũng có thể được tạo ra với ôxyt calci (vôi), cacbonat natri và acit clohidric đậm. Đổ một gam ôxit calci vào 50cm³ nước, lắc đều rồi lọc, bạn sẽ có một dung dịch trong (nước vôi trong) để chứa trong chai thứ nhất. Trong chai thứ hai, đổ 0,5 gam cacbonat natri vào một chút nước, và trong chai thứ ba đổ vài cm³ acit clohidric đậm. Khi hòa lẫn hai dung dịch kể trên, ta có được chất kết tủa của cacbonat calci và chất này sẽ tan khi tiếp xúc với acid.

Ngoài ra, bạn có thể tạo ra một chất lỏng trông như sữa với clorua bari và acit sulfuric đậm : Với chai thứ nhất, bạn hãy đổ vào 500cm³ nước có hòa với clorua bari, và với chai thứ hai đã có chứa acit, bạn hãy đổ dung dịch trong vào và nó sẽ tạo ra chất kết tủa trắng trông như sữa.

NƯỚC BIẾN THÀNH RƯỢU RỒI THÀNH CÀ PHÊ

Trên bàn biểu diễn là một ly nước. Bạn lấy que thủy tinh quấy mạnh, nước biến thành rượu. Rồi, đặt que lên bàn, bạn loan báo rằng rượu sắp biến thành cà phê... và sự thật xảy ra đúng như lời bạn, khi bạn cầm que thủy tinh và quấy một lần nữa.

** Vật liệu cần thiết :*

- Vài tinh thể pecmanganat kali
- Acit tanin với liều lượng bằng đầu hạt dâu.
- Một ống thủy tinh trong, dài 30cm, nút ở chính giữa.

** Giải thích và cách thực hiện :*

Trước khi biểu diễn, bạn đã cho một hai hay tinh thể pecmanganat kali vào đầu bên này của ống thủy tinh và chút acid tanin vào đầu ống bên kia. Bạn dùng ống thủy tinh để quấy nhanh nước trong ly và như thế làm tan pecmanganat khiến ly nước có màu như rượu. Sau khi đặt chiếc ống thủy tinh xuống bàn, bạn lại cầm lên ở đầu kia, và như thế acid tanin tác động trên dung dịch pecmanganat cho một màu cà phê.

** Lời dặn :*

Bạn sẽ làm hỏng màn biểu diễn nếu bỏ quá nhiều chất phản ứng.

NƯỚC NHIỆM MÀU

Nhiều sự biến đổi bất ngờ về màu sắc xảy ra khi ta rót nước từ một chiếc bình vào hàng ly và trong khi ta chuyển nước từ ly này sang ly kia.

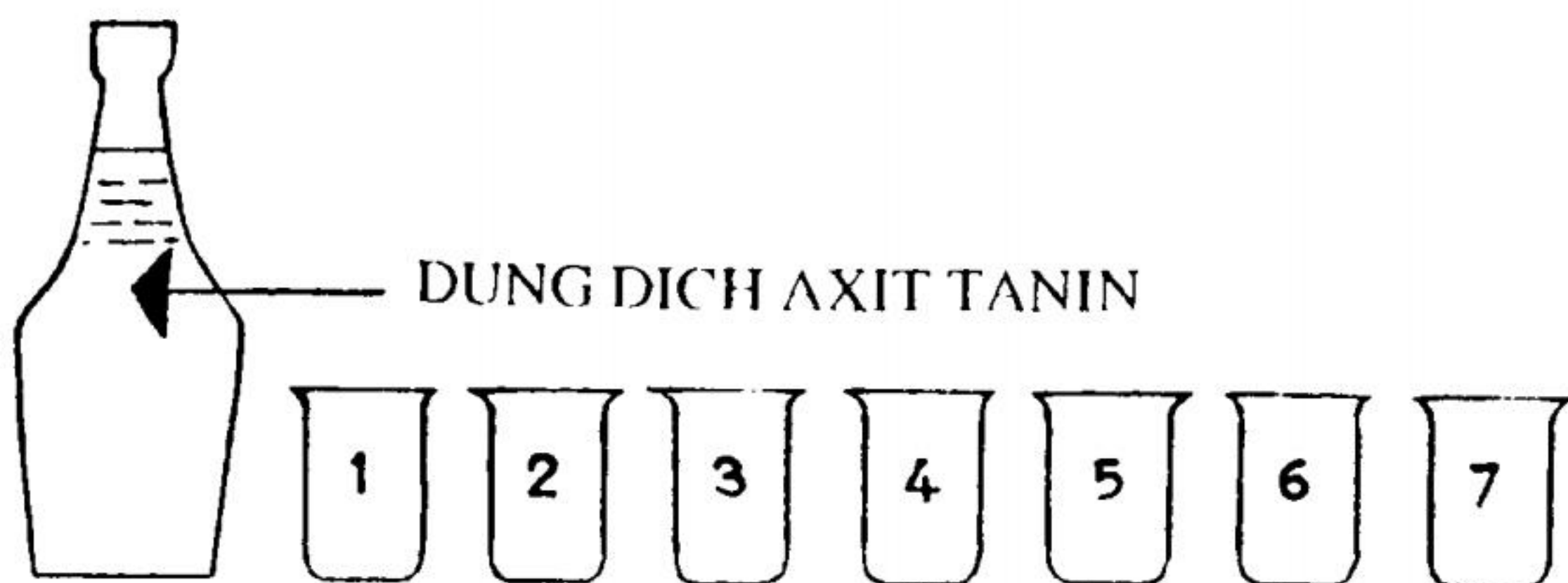
* *Vật liệu cần thiết :*

- Một bình thủy tinh cao cổ với dáng vẻ đẹp mắt.
- 5 gam acit tanin
- Vài cm^3 của các chất phản ứng sau :
 - Clorua-sắt III ở dạng dung dịch no.
 - Axit oxalic ở dạng dung dịch no.
 - Amoniac đậm đặc.
 - Axit sunfuric đậm đặc.

* *Giải thích :*

Nhiều phản ứng khác nhau đạt được qua sự pha trộn các chất lỏng đưa đến những biến đổi màu sắc (xem hình).

* *Thực hiện :*



HÌNH 17

Hãy sắp thành hàng bảy ly trống trên bàn biểu diễn cùng với chiếc bình cao cổ trong đó có axit tanin. Kế đó, bạn hãy đổ nước vào bình rồi lắc mạnh.

— Những ly 1 và 3 thì không có gì.

— Những ly 2 và 4 chứa năm giọt clorua sắt III

— Ly thứ 5 chứa mười giọt axit oxalit.

— Ly thứ 6 chứa mười giọt amoniac.

— Ly thứ 7 chứa năm giọt axit sunfuric.

Bây giờ, bạn có thể bắt đầu màn biểu diễn. Đổ nước từ bình vào ly thứ nhất, nước trong, không có màu gì cả.

Đổ nước từ bình vào ly thứ hai : Nước biến ngay ra mực !

Đổ vào ly thứ ba, lại là nước.

Đổ vào ly thứ tư, lại là mực.

Bạn hãy lấy cả bốn ly đổ vào bình và khi rót ra, mọi người đều thấy cả bốn ly là mực.

Nhưng, khi bạn rót vào ly thứ năm, thì lại là nước trong.

Rót vào ly thứ sáu, nước có màu rượu.

Đổ cả vào bình rồi rót ra ly thứ bảy, thì lại là nước.

NƯỚC CỨNG

Bạn hãy trình bày cho khán giả xem hai chậu thủy tinh hình trụ có chứa chất nước không màu. Đổ nước của chậu này sang chậu kia rồi ngược lại đổ nước của chậu kia sang chậu này. Chất nước "cứng" ngay lại và không chảy nữa khi bạn giốc ngược chậu xuống. Bạn hãy dùng cái bay, kéo chất đặc ấy ra, đặt lên tờ amian, rồi quẹt diêm đốt ; Chất đặc bốc cháy với ngọn lửa hồng.'

* *Vật liệu cần thiết :*

— 300cm³ cồn etanola.

— Một dung dịch no acetat calci, có được bằng cách hòa tan 12 gam thứ muối này trong 40cm³ nước.

— Một tờ amian.

— Hai chậu thủy tinh dung tích 400cm³

— Một cái bay.

* *Giải thích :*

Trộn lẫn dung dịch acetat calci với cồn etanola, ta có được một chất keo gọi là "cồn đông đặc". Một trong hai chậu trên bàn biểu diễn đã chứa trước dung dịch acêtat calci, chậu kia chứa cồn etanola.

* *Thực hiện :*

Cùng với lời giới thiệu hấp dẫn đã soạn trước, bạn hãy giơ cao hai chậu thủy tinh và rót chất lỏng của chúng vào nhau cho khán giả thấy.

Nếu chất lỏng không "cứng" ngay lại, thì có lẽ là dung dịch chưa được "no" acetat calci. Trong trường hợp này, bạn phải cho một lượng lớn acetat calci để làm no dung dịch.

Khi đốt chất "nước cứng", ngọn lửa phát ra màu xanh lam nên khó trông thấy rõ. Để gây ấn tượng, bạn nên vút vào lửa một chút muối liti.

Để còn etanola có màu sắc, bạn có thể cho chút màu thực phẩm vào ; như thế khán giả ở xa cũng có thể thấy rõ thí nghiệm.

Nếu thích tạo ảo tưởng là những chất lỏng có thể biến mất, bạn có thể sử dụng những chậu bằng inox như vậy, khi đổ nước từ chậu này sang chậu kia, chất lỏng như tan biến đi.

NƯỚC BỐC CHÁY

Cầm bình nước trong tay, ảo thuật gia đổ ra một ly rồi uống phần còn lại trong bình, ông đổ ra chậu. Nước bốc cháy trên mặt chậu.

*** Vật liệu cần thiết :**

- Kali kim loại (to khoảng bằng hạt đậu)
- 10cm^3 ête.
- Một chậu cạn

— Một bình nước.

— Một cái ly.

*** Giải thích :**

Đây là màn biểu diễn nhằm chứng minh hoạt tính của kali cùng với tính bốc cháy nhanh của ê-te.

*** Thực hiện :**

Sau khi gói kỹ kali trong giấy lọc, bạn hãy để nó trong chậu thấp, không có nước. Cần thận tránh xa những gì có thể gây cháy, bạn hãy đổ ê-te vào chậu rồi sau đó, chuyển sang phần biểu diễn. Khi bạn đổ nước vào chậu thì ê-te và giấy lọc nổi bênh lên mặt nước. Kali phản ứng mạnh trên nước tạo ra hydrô và nhiệt tỏa ra làm ê-te bốc cháy. Các ngọn lửa có thể bốc cao từ 50 đến 60cm.

*** Chú ý :**

Ê-te là một chất dễ phát nổ. Bạn phải kiểm tra an toàn trước khi đổ ê-te từ bình này sang chậu kia. Phản ứng mạnh của kali trên nước có thể làm cho lửa tung tóe vì vậy bạn không nên đứng gần.

NƯỚC SINH ĐỘNG

Bạn hãy cầm ly lên, giả vờ như uống thứ nước trong ly, rồi nhô bẹt trên bàn. Nước rơi xuống, làm bật lên đám cháy.

*** Vật liệu cần thiết :**

- Một ly chứa cồn etanola
- Vài gam anhidrit cromic đỏ, thật khô.



HÌNH 18

*** Giải thích và thực hiện :**

Những tinh thể anhidrit cromic đã được rắc từ trước trên tờ giấy amian phủ ở bàn trình diễn. Anhidric cromic là chất oxyt–hóa mạnh và, khi có tia cồn chạm phải, tỏa ra nhiệt và bùng lên những ngọn lửa.

*** Thay đổi kiểu thức biểu diễn :**

Bỏ một ít tinh thể chất phản ứng vào trong một bình có dung tích nửa lít và thêm vào đó vài centimet khối

cồn etanola, bạn sẽ tạo được những ngọn lửa màu lục ở trong bình.

*** Ghi chú :**

Với những màn biểu diễn có liên quan đến lửa, bạn phải giữ an toàn cho chính mình cũng như những người chung quanh.

CHỮ VIẾT BẰNG LỬA

Đưa đầu điều thuốc đang cháy vào gần với mép tờ giấy và thế là một từ "Xin chào" xuất hiện dần dần thành các chữ bằng lửa trên mặt giấy. Tờ giấy chỉ cháy hết khi đã xong lời chào.

*** Vật liệu cần thiết :**

- 10 gam nitrat kali trong 25cm³ nước.
- Một cây cọ lông nhỏ.
- Một tờ giấy dày thấm nước.

*** Giải thích :**

Giấy cháy là vì đã có ôxít nitrat kali.



HÌNH 19

*** Thực hiện :**

Dùng cọ nhúng dung dịch no nitrat kali để viết từ XIN CHÀO trên giấy – nên quét nhiều lần để tăng lượng muối ấy trên chữ. Viết chữ XIN CHÀO liền nhau, đừng đứt nét. Bạn hãy chờ cho chữ đã khô rồi mới đốt ở cạnh giấy.

Thay vì viết một hàng chữ, bạn cũng có thể vẽ một con thú, hay một vật gì đó tùy thích. Màn biểu diễn này rất dễ thực hiện và nếu làm trong phòng tối thì gây được nhiều ấn tượng hơn.

MỤC THẦN KỲ

Trước khán giả, bạn hãy nâng cao hai chiếc ly để trình bày cho họ thấy những dung dịch không màu chứa trong đó. Rồi bạn hòa lẫn các dung dịch : Sau một vài giây, bạn lấy tay phất một cái làm hiệu và nước ở trong ly trở thành mực.

*** Vật liệu cần thiết :**

Dung dịch A :

— 0,5 gam iodat kali hòa tan trong 300cm³ nước.

Dung dịch B :

— 1cm³ axit sunfuric loãng.

— 0,2 gam sunfitnatri.

— 15cm³ dung dịch bột hồ (amidôn).

Axit sunfuric được pha loãng vào vài centimet nước (cho axit vào nước, chứ không đổ nước vào axit) ; sau đó bạn hòa tan sunfít natri vào, rồi thêm bột hồ và thêm nước cho đủ 300cm³.

*** Giải thích :**

Phản ứng giải phóng iốt đòi phải có thời gian ; iốt gây nên sự đổi màu bột hồ.

*** Lời dặn :**

Nếu biết cân đếm đây đủ các hóa chất dùng để thí nghiệm, bạn sẽ có thể hiểu rõ khoảng thời gian cần thiết để cho dung dịch đổi màu. Như thế, trong khi biểu diễn, bạn có thể nói lên những lời tiên đoán kịp lúc hoặc đưa tay làm trò "phù phép" trên hợp chất như một ảo thuật gia chuyên nghiệp.

Bạn cũng nên thận trọng trước những sự thay đổi thời tiết, bởi chúng có thể làm thay đổi thời gian phản ứng của các hóa chất.

Nếu không kiếm được dung dịch amidông (bột hồ) có độ ổn định, bạn có thể làm một dung dịch như thế bằng cách pha 2 gam amidông thường vào 100cm³ nước ; đun sôi, lọc và dùng nó làm dung dịch B.

CÁC LOẠI MỤC CẢM ỨNG

I

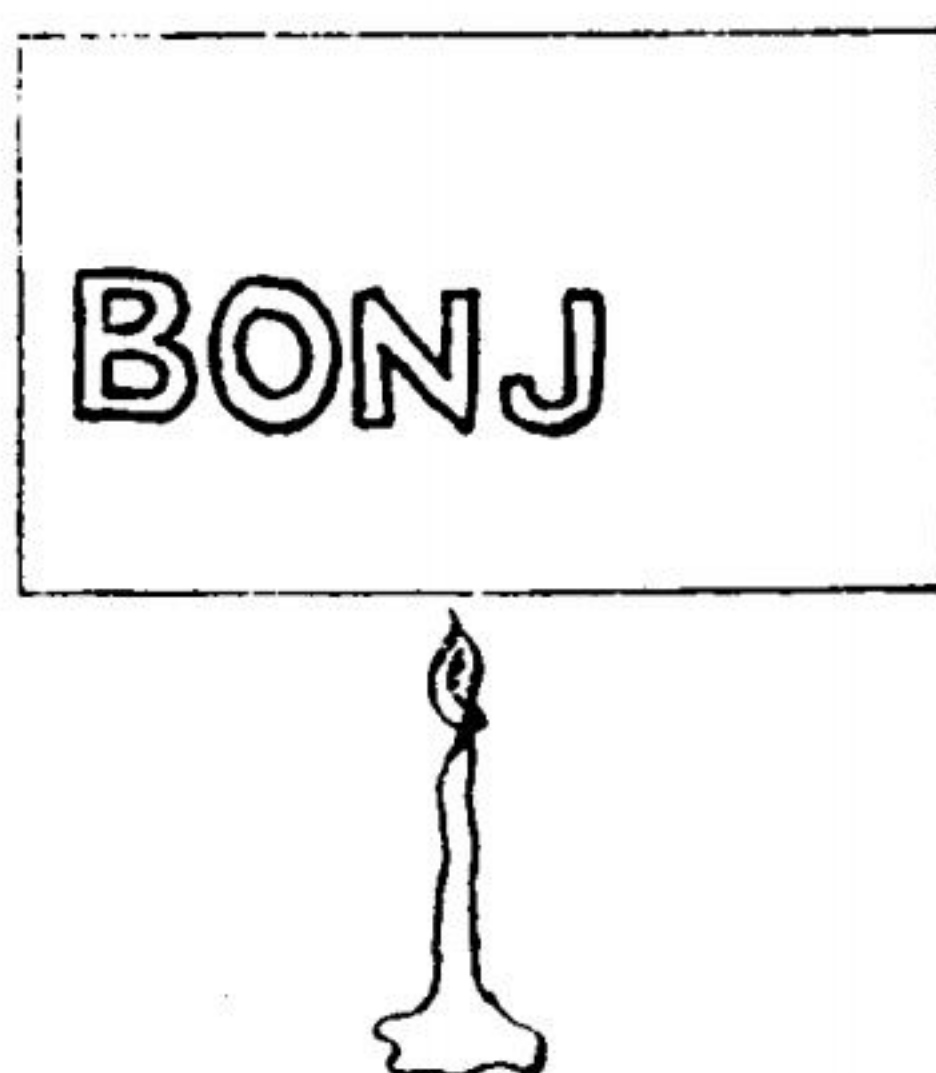
Bạn để miếng cac-tông trắng bên trên ngọn lửa và mọi người thấy xuất hiện dần dần những chữ đen.

*** Vật liệu cần thiết :**

- Tấm cac-tông trắng hay bìa cứng 15cm x 25cm.
- Axit sunfuric đậm đặc.

*** Thực hiện :**

Trước khi biểu diễn, bạn viết những từ trên cac-tông, bằng cách lấy que thủy tinh nhúng vào axit sunfuric.



HÌNH 20

*** Giải thích :**

Thí nghiệm này nhằm chứng minh những tính loại nước của axit sunfuric.

Việc đưa cac-tông vào nhiệt độ làm tăng sự tập trung của axit ; giấy đã được loại nước tới mức nó hút hết axit và thành than.

*** Lời dặn :**

Nếu đây là một màn biểu diễn nhằm khởi đầu cho một loạt những thí nghiệm khác thì bạn có thể viết trên

miếng cac-tông những từ XIN CHÀO hoặc XIN MỜI GẦN LẠI. Ngược lại, nếu bạn kết thúc loại biểu diễn bằng thí nghiệm này thì viết từ HẾT, hay TẠM BIỆT, tùy nghi.

*** Ghi chú :**

Không được dùng tay chạm vào đầu que thủy tinh đã nhúng vào axit sunfuric và phải rửa ngay que này sau khi vẽ chữ xong.

II

Bạn dùng ba dung dịch không màu để vẽ những dấu hiệu lên miếng cac-tông đặt trên bàn trình diễn. Những dấu hiệu ấy sẽ hiện rõ bằng những màu đỏ, xanh và đen.

*** Giải thích :**

Cac-tông đã được chà xát bằng clorua sắt III khô. Các dung dịch dùng để viết là thioxianat (sunfoxianua) kali, hexaxianoferat II (feroxianua) Kali, và axit tanin.

III

Bạn trình cho khán giả xem một bức vẽ phong cảnh mùa đông rồi sau đó bạn hơi nó lên trên một ngọn lửa. Tuyết trắng trở thành xanh lá và như thế tạo ra cho khán giả cái ấn tượng là bức tranh đã đổi mùa.

*** Giải thích :**

Tuyết đã được vẽ bằng clorua coban nên biến thành xanh lục nếu bị hơi nóng.

IV

Dùng cọ lông nhúng vào nước rồi vẽ lên tờ giấy trắng có hạt lớn : Bức vẽ trở thành màu đen đậm.

*** Giải thích :**

Trước đó, tờ giấy đã được quét bằng axit tanin khô hòa với sunfat amoniac sắt III theo cùng một liều lượng.

V

Dùng cọ lông nhúng vào nước rồi vẽ lên tờ giấy trắng có hạt lớn : Bức vẽ trở thành màu đỏ.

*** Giải thích :**

Trước đó, tờ giấy đã được chà xát bằng xalixilat natri hòa với sunfat amoniô sắt III, pha cùng liều lượng.

VI

Dùng cọ lông nhúng vào nước rồi vẽ lên tờ giấy trắng có hạt lớn : Bức vẽ trở thành màu xanh.

*** Giải thích :**

Trước đó, tờ giấy đã được chà xát bằng hexaxianoferat II natri hòa với sunfat amoniô sắt III, pha cùng liều lượng.

VII

Quét dung dịch clorua sắt III lên một tấm cac-tông trắng sau đó dùng bút lông nhúng vào nước

để vẽ lên, bạn sẽ cho khán giả thấy một bức tranh gồm ba màu : Đỏ, xanh và đen.

*** Giải thích :**

Màu đỏ xuất hiện trên phần giấy trước đây đã được quét qua Thioxianat kali, màu xanh xuất hiện trên phần có feroxianua kali, và màu đen trên phần có dung dịch axit tanin.

ĐỐT CHÁY VIÊN ĐƯỜNG

Để mở đầu màn biểu diễn, bạn hãy thách đố khán giả xem ai có thể đốt cháy một viên đường. Bạn trao cho họ một viên đường và một hộp quẹt. Chẳng có ai có thể làm cho nó bốc cháy mà chỉ làm cho nó chảy tan khi tiếp xúc với lửa.

Bây giờ, bạn lấy lại một viên và khi đưa cây diêm quẹt đang cháy tới gần thì viên đường bốc cháy ngay.

*** Vật liệu cần thiết :**

- Một vài viên đường
- Một hộp diêm quẹt
- Tro tàn thuốc lá.

*** Giải thích :**

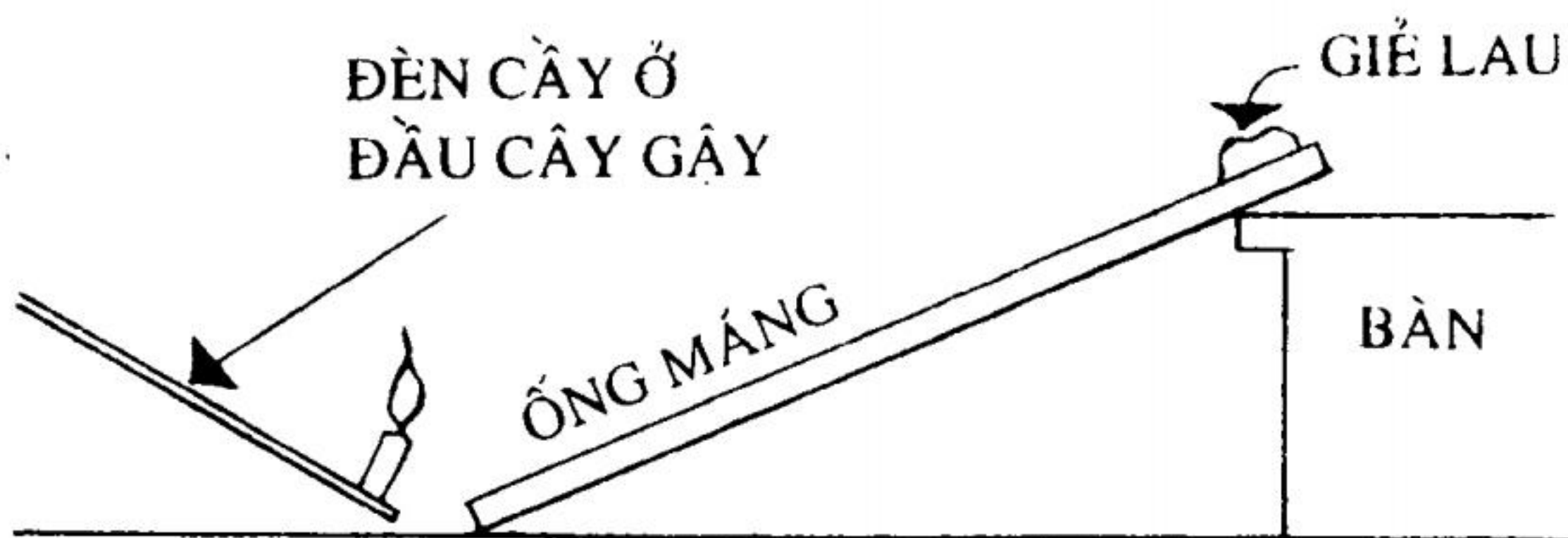
Tàn thuốc lá tác động như một chất xúc tác giúp cho viên đường bốc cháy.

*** Thực hiện :**

Lấy lại một viên đường từ tay một khăn giả, bạn chấm nó vào tro tàn thuốc đang giữ trong tay hoặc trên mặt bàn. Cần thận đưa cây quẹt cháy về phía viên đường có thấm tàn thuốc lá và lửa bắt cháy ở mặt này.

ÊTE BỐC CHÁY !

Một ống máng đặt nghiêng, một đầu chạm đất, một đầu tựa trên bàn. Đổ ête vào một khăn lau để trên đầu cao của ống. Khi ta đưa đến gần đầu dưới của ống một ngọn đèn cây đốt sẵn gắn ở đầu chiếc gậy, thì ta thấy phát ra một ngọn lửa to chạy dọc theo ống máng, làm cháy luôn cả khăn lau. Để dập tắt, ta phải dùng một khăn lớn đắp lên khăn thứ nhất (xem hình).



HÌNH 21

*** Vật liệu cần thiết :**

— 25cm³ ête.

— Một ống máng dài 3 mét.

— Một đèn cây.

— Ít giẻ lau.

— Một khúc cây (chiếc thước gỗ cứng chẳng hạn).

*** Giải thích :**

Thí nghiệm này nhằm chứng minh về mức độ bắt lửa nhanh chóng của một chất lỏng bốc hơi nhanh.

*** Lời dặn :**

Để tránh ngọn lửa bùng lên quá gần bàn tay, bạn hãy dùng một khúc cây để đưa ngọn đèn cây tới gần ống máng.

NGUY HIỂM ! Thí nghiệm này chỉ nên được thực hiện do một người đã am tường về tính phát nổ của ête. *Tuyệt đối* không bao giờ sử dụng ête bên một ngọn lửa và luôn phải có bình chữa cháy ở tầm tay.

PHÁT NỔ

Một tiếng nổ lớn, khởi đầu buổi trình diễn, có thể là điều gây thích thú cho khán giả và đưa họ vào một bầu không khí thích hợp cho một loạt những màn ảo thuật kỳ lạ sẽ được tiếp diễn sau đó. Và tiếng nổ này phát ra sau chiếc bàn trình diễn.

*** Giải thích :**

Sự oxi-hóa nhanh chất photpho trước một chất oxi-hóa gây ra tiếng nổ lớn.

*** Vật liệu cần thiết :**

- Một viên 0,3 gam clorat kali
- 2 gam photpho trắng
- 10cm³ sunphua cacbon
- Bệ của cái giá bằng ống.

*** Thực hiện :**

Trước khi biểu diễn, bạn hãy cho vài giọt dung dịch photpho trắng vào trong sunphua cacbon rồi đổ lên một viên clorat kali đang được đặt trên bệ bằng kim loại của chiếc giá đỡ. Sau mười lăm phút, dung môi bốc hơi và viên clorat kali đã sẵn sàng để phát nổ. Bây giờ, chỉ cần một cái chạm nhẹ của que kim loại là đủ.

*** Lưu ý :**

Hãy cất miếng photpho trong nước và dùng kẹp để giữ nó. Photpho kết hợp với sunphua cacbon là một dung dịch *rất nguy hiểm* bởi chỉ một giọt nhỏ thôi cũng có thể gây cháy. Dung dịch này phải được bảo quản trong một ống nhỏ giọt nhỏ và ống này phải được đặt trong một chiếc bình miệng rộng, đậy nút kín.

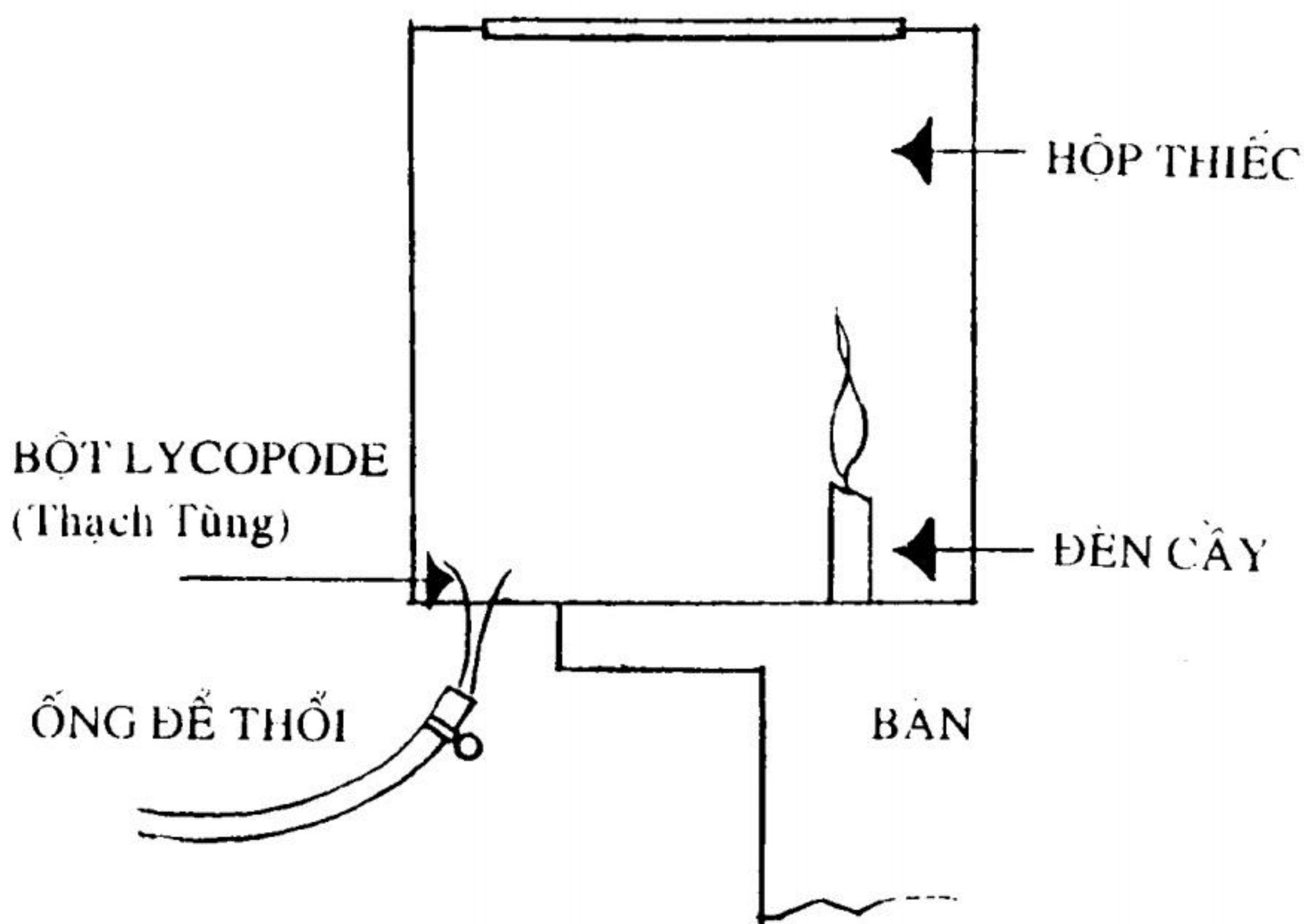
Thí nghiệm này chỉ được thực hiện bởi một người am hiểu về những nguy hiểm khi sử dụng photpho cùng những dung dịch của nó.

Không được đưa tay chân đến gần chất clorat khi nó sắp nổ.

Tuyệt đối không để cho dung dịch photpho tiếp xúc với da hoặc bất cứ một vật dễ bốc cháy nào.

NHỮNG TIẾNG NỔ TUNG BỤI

Thổi vào ống cao su gắn dưới đáy một chiếc hộp thiếc lớn và thế là một tiếng nổ xảy ra, đáy nắp hộp lên tận trần nhà (Xem hình).



HÌNH 22

*** Vật liệu cần thiết :**

- Một hộp với dung tích từ 5 đến 8dm³ với nắp dầy
- Một phểu bằng kim loại.
- 10cm³ bột lycopode khô (thạch tùng).
- Ống cao su với chiếc kẹp.
- Cây đèn cây.

*** Giải thích :**

Thí nghiệm này nhằm tái tạo lại những vụ nổ đôi khi xảy ra trong các nhà máy bột hoặc trong các mỏ than ; thí nghiệm này cho thấy rõ tốc độ bốc cháy của các chất một khi đã bị phân chia ra thành những mảnh nhỏ.

*** Thực hiện :**

Khoét một lỗ dưới đáy hộp rồi để cái phểu vào ; sau đó, gắn vào phểu một ống cao su để thổi hơi. Đặt một cái kẹp trên ống, gài phểu. Ngay trước khi trình diễn, đốt một cây đèn cây rồi bỏ vào trong hộp. Tiếp đó, bạn đổ bột thạch tùng vào phểu và gài nắp lại. Trước khi thổi hơi, bạn hãy bỏ kẹp đi.

*** Thay đổi kiểu thức biểu diễn :**

Nếu không có bột thạch tùng thì bạn có thể thay thế bằng tinh bột khô hay bột mì. Hộp càng lớn, nổ

càng mạnh. Bạn có thể trở thêm mấy lỗ nhỏ bên thành hộp để giảm sức nổ.

NỔ IODUA NITƠ

Người ta vừa bước vào phòng phải ngạc nhiên trước những tiếng nổ lách tách mà họ gây ra khi dẫm chân trên những mẫu giấy nhỏ nhỏ rải rác trên nền nhà. Nếu lấy que chạm vào những mẫu giấy ấy, ta sẽ gây ra những tiếng nổ.

* *Vật liệu cần thiết :*

- 5 gam iốt
- 3 gam iodua kali
- 20cm³ dung dịch amoniac đậm.
- Giấy lọc.
- Chiếc phễu.

* *Giải thích :*

Ở dạng khô, triiốtđua nitơ (NH_3 , NI_3) phát nổ khi bị chạm nhẹ.

* *Thực hiện :*

Đổ 50cm³ vào chậu thủy tinh rồi hòa iot và iodua nitơ vào với nhau. Đổ thêm vào amoniac và quấy đều cho đến khi ngưng kết tủa. Lọc dung dịch này và đổ thành lớp mỏng phân bột ẩm ấy trên những miếng giấy

lọc. Xé giấy lọc thành từng miếng nhỏ rồi phơi khô trong nhiều giờ.

*** Ghi chú :**

Nếu ẩm ướt, triiodua nitơ có thể được sử dụng mà không gây ra nguy hiểm. Nhưng khi khô, tuy không gây ra sức nổ mạnh, nhưng nó cực nhạy và chỉ cần chiếc lông gà chạm vào không thôi cũng làm nó phát nổ. Bạn không nên, vì bất cứ lý do gì, đôn đông chất này lại.

NỔ OXY - HYDRO

*** Vật liệu cần thiết :**

- Hệ thống tạo hydro và oxy
- Một chai cổ lớn.

*** Giải thích :**

Theo tỉ lệ 2 và 1, về dung lượng, hydro và oxy tạo thành một hợp chất gây nổ.

*** Thực hiện :**

Cả hai khí hydrô và ôxy được đưa theo tỉ lệ nói trên vào trong chai, nút kỹ ngay chai lại để chuẩn bị cho thí nghiệm. Bọc chai lại bằng chất băng nhựa trong hoặc băng dính, để lỡ nếu chai có vỡ thì không gây thương tích.

*** Lời dẫn :**

Tiếng nổ càng mạnh nếu dung lượng càng gần với tỉ lệ đã được chỉ định ; nhưng dù tỉ lệ có khác, thì tiếng nổ cũng xảy ra (nó chỉ không xảy ra nếu trong chai chỉ có hydrô nguyên chất). Bạn cũng có nguy cơ làm nổ vỡ cái chai, vì thế, để làm thí nghiệm này, bạn đừng bao giờ dùng chai có cổ hẹp.

BÌNH CHỮA CHÁY BẤT NGỜ

Bạn cầm một bình chữa cháy tự tạo trên tay : Trông có vẻ bất ngờ và lạ mắt. Để dập tắt một ngọn lửa phát cháy, bạn chỉ cần lật ngược nó, và có ngay một vòi dung dịch chữa cháy phun ra.

*** Vật liệu cần thiết :**

— Một bình cao vừa phải có miệng lắp ống ở bên hông. Bỏ vào đây 10 gam bicacbonat natri hòa trong 300cm³ nước.

— Một ống nghiệm chứa axit sunfuric đậm đặc.

— Một nút cao su tốt, được gắn chặt vào đúng vị trí.

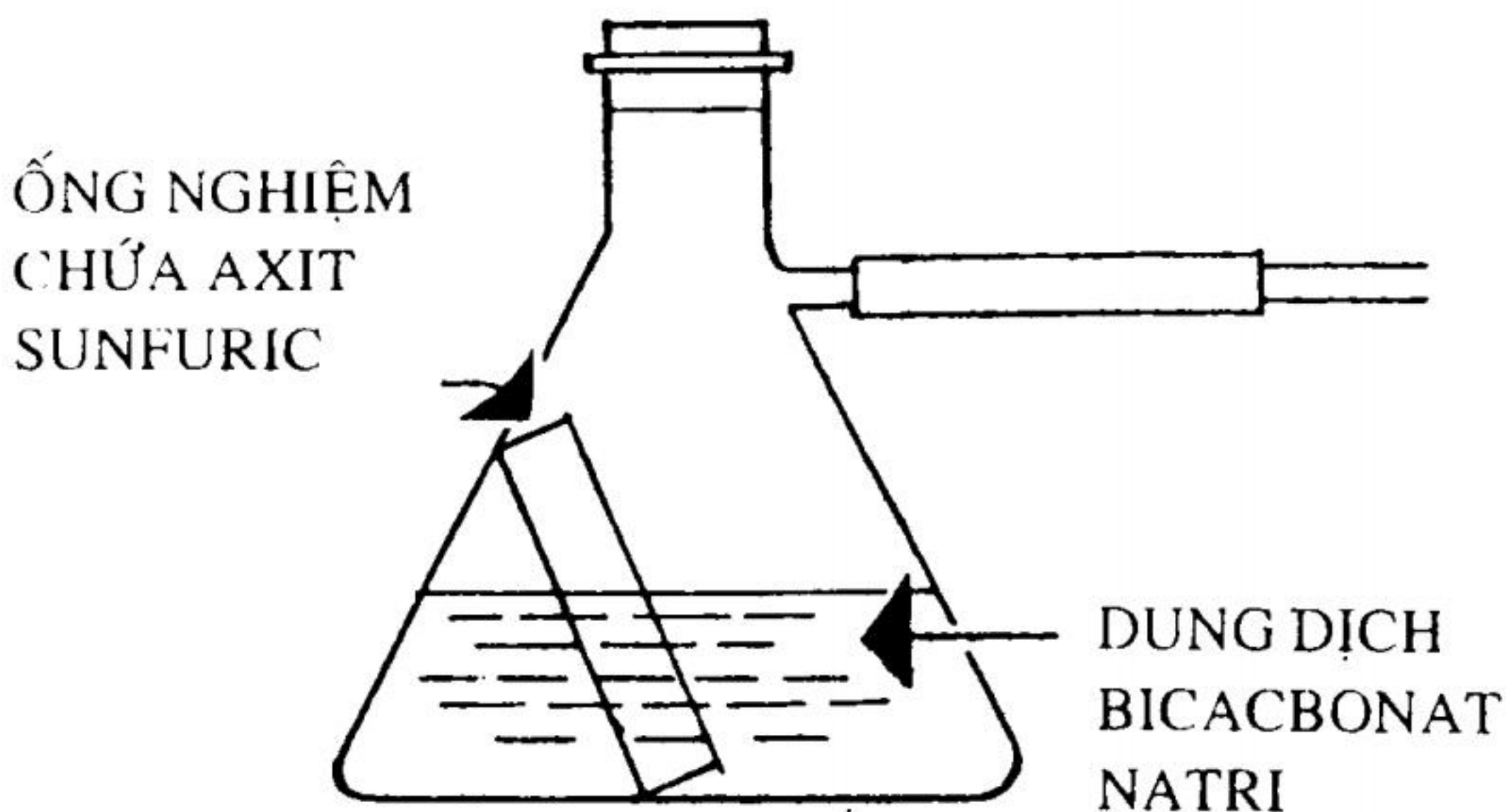
— Một ống thủy tinh nối với mẩu sông bằng cao su ở miệng lắp ống bên hông bình.

*** Giải thích và thực hiện :**

Khi lật ngược bình xuống, bạn đã trộn lẫn axit sunfuric chứa trong ống nghiệm với dung dịch bicacbonat. Áp suất của khí cacbonic tổng chất lỏng ra với một sức mạnh đủ làm cho ngọn lửa tắt đi.

*** Lời dặn :**

Điều khó nhất trong thí nghiệm này là đừng để cho nút bật ngờ bung ra. Muốn được như thế, bạn hãy sử dụng một cái gài nút có lò xo. Khi chất lỏng phun ra đúng như dự liệu, vòi phun có thể đạt đến 6 mét hoặc hơn nữa ; bạn nên hướng vòi về một cửa sổ mở và cẩn thận đừng để cho vòi phun tung tóe vào người xem.



HÌNH 23

ĐUN SÔI NƯỚC TRONG GIẤY

Bạn có thể biểu diễn màn đun nước thật sôi trong một chiếc hộp bằng giấy, đặt trên một vĩ thép ; vĩ thép

này đặt trên một giá đỡ bằng thép khoan, phía dưới là một bếp dầu bơm.

*** Vật liệu cần thiết :**

- Một giờ giấy đánh máy (hoặc một loại giấy dày hơn)
- Bốn chiếc kẹp giấy hay băng keo.
- Một giá đỡ bằng thép khoan tròn.
- Một vĩ kim loại.

*** Giải thích :**

Nước, khi tiếp xúc với giấy, hút hơi nhiệt, làm cho nhiệt độ của giấy xuống thấp và như thế giữ cho giấy không cháy được.

Nước chỉ nóng lên từ từ vì giấy là vật kém dẫn nhiệt.

*** Thực hiện :**

Bạn hãy làm một chiếc hộp bằng cách gấp vào phía trong bốn mép tờ giấy có cạnh rộng 5cm. Dùng kẹp hay băng keo dán bốn góc lại. Thế là bạn có được chiếc hộp với đáy là 10 x 15cm. Đổ vào hộp chừng 200cm³ nước.

Bạn cũng có thể làm một bình có vòi hoặc một hộp kín bằng giấy.

LỬA TRONG NƯỚC

Nước trong chậu nghiệm bốc lửa sáng từng hồi, ở nơi mà bạn đã cho vào một thứ hơi gaz.

*** Vật liệu cần thiết :**

- Một máy phát oxy
- 1 gam photpho trắng
- 1 bình dung tích 400cm^3 , có nước.

*** Giải thích :**

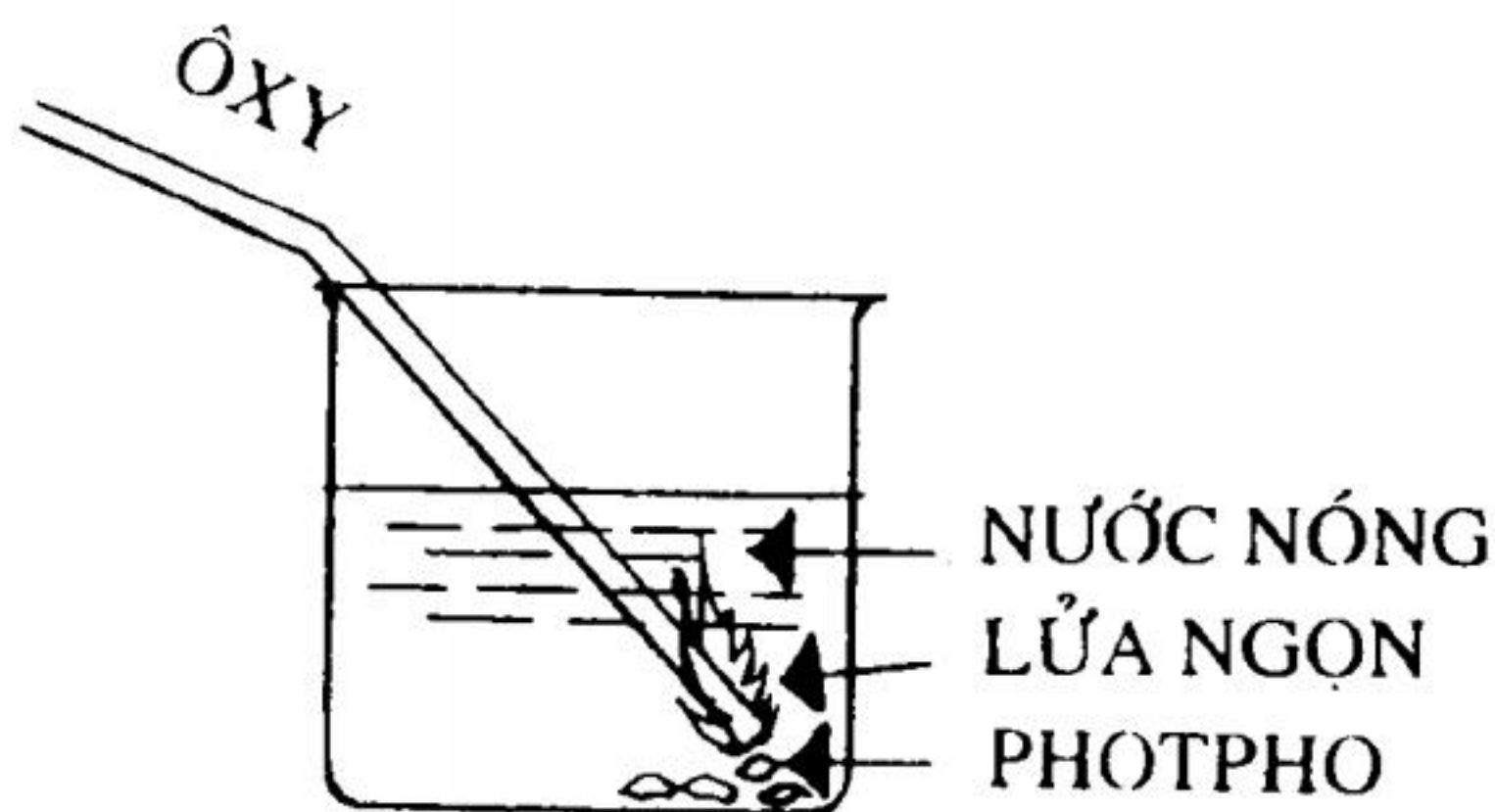
Photpho nóng rất dễ cháy ngay khi tiếp xúc với ôxy.

*** Thực hiện :**

Đun nóng 200cm^3 nước trong chậu cho tới 70 độ C. Bỏ vào nước vài miếng photpho trắng.

*** Ghi chú :**

Photpho tan trong nước nóng. Dầm vào nước nóng một ít ôxy tạo được bằng cách đun nóng clorat kali và đioxit mangan. Những ngọn lửa phát sinh khi có sự tiếp xúc giữa photpho và ôxy.



HÌNH 24

*** Lời dẫn :**

Để tăng tốc độ phản ứng, bạn cần phải đun cho nước nóng lên. Khi bốc cháy, có nguy cơ là các mảnh photpho sẽ nổ tung tóe, nhưng màn biểu diễn sẽ không nguy hiểm nếu những mảnh ấy nhỏ.

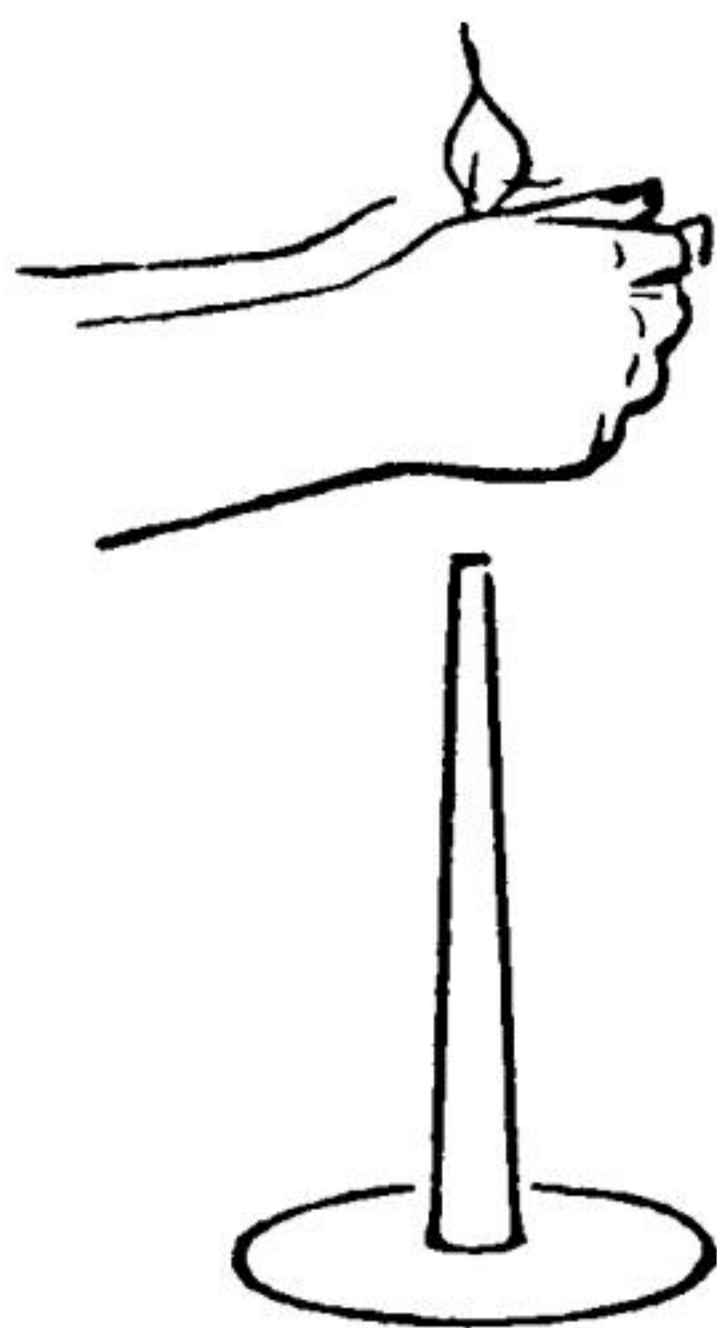
Mùi khói tỏa ra trong khi biểu diễn không đến nỗi nồng nặc lắm.

*** Lưu ý :**

Bạn phải thận trọng khi sử dụng photpho vì những vết phỏng do photpho gây ra thường trầm trọng. Bạn cần phải sử dụng kẹp để gấp các mảnh photpho.

LỬA TRONG HAI BÀN TAY

Hai ngọn lửa gaz được thắp sáng trên bàn trình diễn, cách nhau chừng 30cm. Điều chỉnh vòi phát gaz cho tới khi ngọn lửa chỉ còn cao 2 hoặc 3cm.



HÌNH 25

Lúc ấy, bạn hãy tắt ngọn lửa bằng cách lấy ngón tay bịt lỗ hơi, rồi áp nhanh hai bàn tay quanh lỗ hơi sao cho hai bàn tay ôm kín lấy hơi đốt. Vẫn giữ hai tay, bạn đưa sang ngọn đèn đang cháy, rồi hé mở đôi bàn tay ở phía trên, để cho hơi bốc cháy lên. Sau đó, bạn đưa vội về đèn đã tắt, mở tay ra và đèn này lại bật cháy.

*** Lời dẫn :**

Thành công của màn biểu diễn này tùy thuộc ở sự khéo léo của người thực hiện, biết giữ được hơi gas trong hai bàn tay áp lại. Lòng bàn tay và ngón tay phải khép kín sao cho hơi gas không bay khỏi bàn tay trước khi bốc cháy. Với màn biểu diễn này, bạn ít có nguy cơ bị phỏng, nhưng phải luyện kỹ để không sợ phải mang lửa trong tay.

LỬA TRONG ỐNG NGHIỆM

Bạn trình bày cho khán giả xem một ống nghiệm lớn có chứa một chất cứng màu trắng, sau đó bạn đem đốt ống nghiệm cho tới khi chất cứng chảy lỏng. Tắt đèn trong phòng cho tối, tắt luôn bếp cháy và cẩn thận đưa vào ống nghiệm vài mảnh than gỗ còn đỏ. Căn phòng được tỏa sáng bằng một thứ ánh sáng đỏ thẫm. Những mảnh than nhảy lên, kêu lép bép trên mặt chất lỏng.

* *Vật liệu cần thiết :*

- 25 gam nitratkali
- Một ít than củi
- Một ống nghiệm 200cm³
- Một cái thìa.

* *Giải thích :*

Được giải phóng từ nitrat kali nóng, oxy kết hợp nhanh với than. Ánh sáng đỏ hồng phát ra là đặc tính của kali.

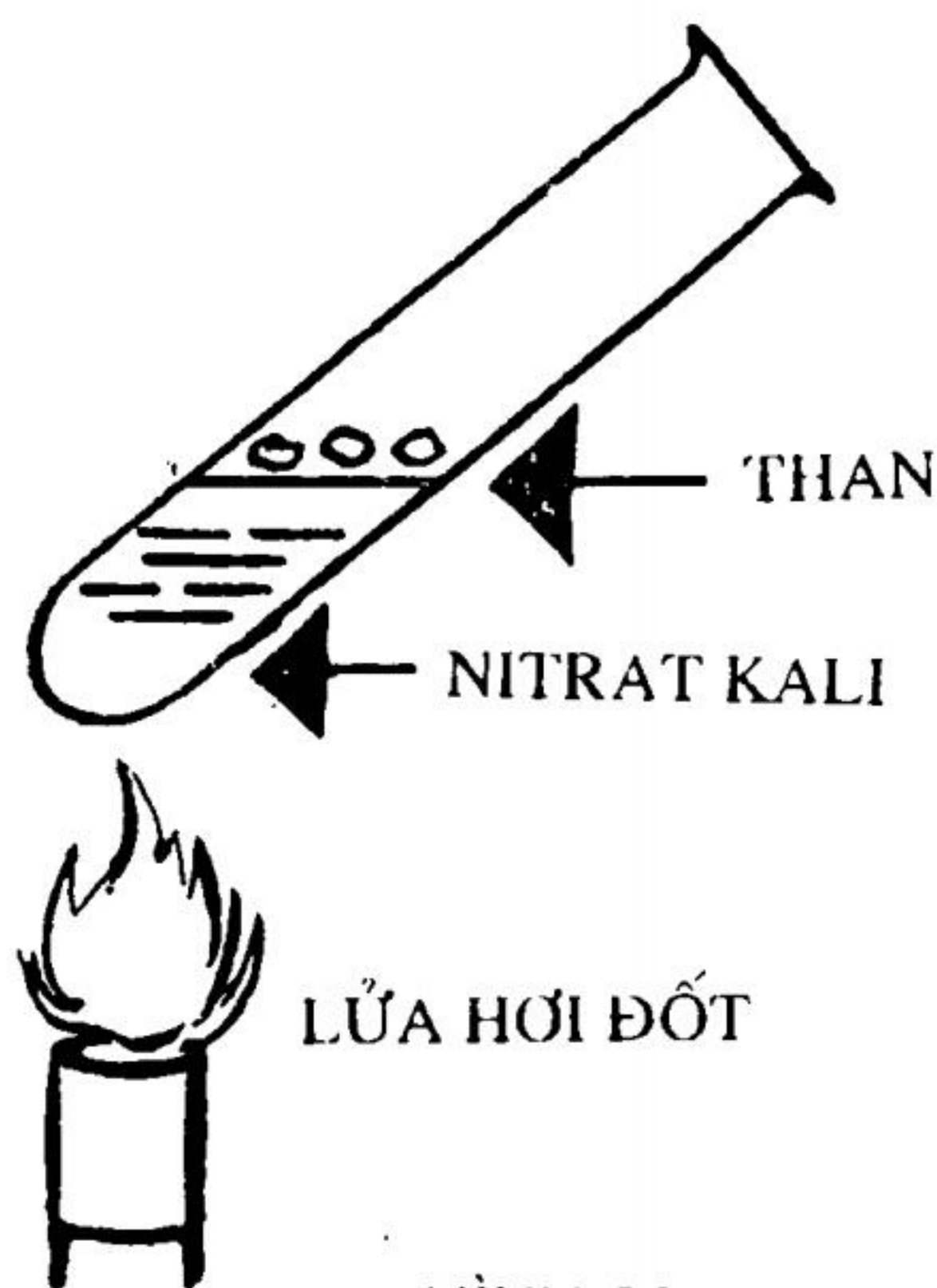
* *Lời dẫn :*

Để làm nóng nhanh nitrat kali, bạn nên dùng hơi đốt. Oxy thoát ra từ nitrat tan lỏng ở nhiệt độ cao sẽ hòa với cacbon một cách sinh động tới mức có thể phát nổ được. Bạn có thể kéo dài màn biểu diễn bằng cách

tiếp tục đốt nóng ống nghiệm đồng thời cho thêm than vào ống.

*** Thay đổi kiểu thức :**

Bạn cũng có thể đun nóng nitrat kali trong một cái xoong hoặc một bình nhỏ miệng ; khi vớt than đã giã nát cùng với muối hột vào, bạn sẽ tạo ra được một sự phát sáng đầy màu sắc.



HÌNH 26

LỬA NHỰA THÔNG

Bạn dùng một ống đếm giọt để nhỏ vài giọt chất lỏng vào chậu nghiệm và thế là nhiều ngọn lửa tung tóe ra cùng với khói.

*** Vật liệu cần có :**

— Một chậu thủy tinh lớn dùng để thí nghiệm trong có chứa 30cm^3 axit sunfuric đậm đặc và 20cm^3 axit nitric đậm đặc.

— Vài cm^3 nhựa thông.

*** Giải thích :**

Với sự tiếp xúc của hai axit, đã xảy ra sự ôxít-hóa nhanh chất nhựa thông khiến nó bốc cháy.

*** Thực hiện :**

Cẩn thận pha trộn hai loại axit trong chậu nghiệm. Khi nhỏ nhựa thông vào, bạn hãy giữ cao ống giọt chứa nhựa thông, vì ngọn lửa sẽ bốc cao tới 10 hoặc 15cm.

*** Ghi chú :**

Bạn cần phải có những biện pháp an toàn khi sử dụng hai chất axit đậm đặc vừa kể. Ngoài ra, bạn cũng phải bố trí quạt để thổi khói ra khỏi phòng.

LỬA CÓ MÙI THUỐC TRỊ BỆNH

Trong một chén nhỏ bằng giấy đặt trên tờ amian, bạn hãy nhỏ vào hai giọt chất lỏng. Vài giây sau, một phản ứng mạnh xảy ra trong chén nhỏ và ngọn lửa bốc ra.

*** Vật liệu cần thiết :**

- 1 gam pecmanganat kali bột.
- Glicêrin đựng trong lọ có ống đếm giọt.
- Một tấm amian.

*** Giải thích :**

Pecmanganat nhanh chóng oxi-hóa glicêrin, tỏa nhiệt và bốc thành lửa (xem hình).

*** Lời dẫn :**

Một chén nung bằng sắt có thể được dùng thay cho cốc nhỏ bằng giấy. Nếu chén được nung nóng trước, phản ứng hóa học xảy ra ngay ; nếu không nung nóng thì bạn phải chờ khoảng một phút.

Màn biểu diễn này sẽ phát huy tác dụng hơn nếu trình bày trong một phòng tối.

PHÁO BÔNG

Đã sắp sẵn trên bàn trình diễn những đồng bột nhỏ, trên có cắm ngòi bằng giấy. Khi thắp lửa ở đồng này, bột thuốc bốc cháy tạo ra những màu sắc tương tự như những màu mà ta thấy ở pháo bông.

*** Vật liệu cần thiết :**

Những chất phản ứng bằng bột trộn đều theo tỉ lệ sau :

+ Lửa xanh dương :	— Clorat kali	8
	— Sunfua đồng	2
	— Lưu huỳnh	4
	— Clorua thủy ngân	2
	— Oxyt đồng	1
	— Than (củi)	1
+ Lửa xanh lá :	— Nitrat bari	12
	— Clorat kali	3
	— Lưu huỳnh	2
+ Lửa trắng :	— Nitrat kali	7
	— Sulphua antimon	1
	— Lưu huỳnh	1
+ Lửa đỏ :	— Nitrat stronti	4
	— Clorat kali	4
	— Than (củi)	2
	— Lưu huỳnh	1
+ Lửa vàng :	— Clorat kali	8
	— Oxalat natri	2
	— Than (củi)	2
	— Lưu huỳnh	1
+ Lửa đỏ thẫm :	— Sulfat đồng	1
	— Lưu huỳnh	1
	— Clorat kali	1

*** Thực hiện :**

Nghiên riêng từng hóa chất trong cối rồi đem phơi khô, sau đó, theo tỉ lệ ghi trên, cuộn chúng lại trong một tờ giấy và xóc theo nhiều hướng để hòa lẫn chúng lại. Những đồng bột nhỏ này được đổ ra trên một tờ amian và có cắm những ngòi pháo bằng giấy trước đó đã được thấm vào một dung dịch nitrat kali đậm và phơi khô.

TỰ BỐC LỬA

I

Bạn dùng ống giọt nhỏ vài giọt chất lỏng lên trên đồng bột và thế là những ngọn lửa bùng cháy dữ dội.

*** Vật liệu cần thiết :**

- Đường bột
- Clorat kali bột
- Axit sunphuaric đậm đặc.

*** Giải thích :**

Sự loại nước và oxi hóa đường đồng thời xảy ra cùng lúc với sự phát nhiệt lớn.

*** Thực hiện :**

Đường và clorat được giã riêng trong cối, rồi trộn đều, đổ thành một đồng nhỏ trên tờ amian.

II

Dùng ống giọt nhỏ một giọt nước trên đồng bột và như thế bạn làm phát sinh những ngọn lửa cháy to ; đồng bột tiếp tục rực đỏ trong một hai phút sau đó.

** Vật liệu cần thiết :*

- Nhôm bột
- Peoxit natri

** Giải thích :*

Việc thêm nước vào peoxit làm phát sinh ôxy ; ôxy tác động trên nhôm bột cho ôxyt nhôm (alumin). Nhiệt đã phát sinh đủ mạnh để làm chảy kim loại và tạo ra một thứ ánh sáng chói chang.

** Thực hiện :*

Đổ nhôm bột trên tấm amian rồi lùa lại thành một đồng cao khoảng 12mm. Trên đồng bột nhôm này, bạn hãy thêm một ít peoxitnatri, khoảng bằng hạt đậu.

** Lời dặn :*

Việc sử dụng peoxit natri đòi hỏi bạn phải thận trọng. Sau khi bột đã bốc cháy, bạn hãy đổ những gì còn lại vào ống cống.

Ngoài ra, bạn phải coi chừng kéo phông : phản ứng của hóa chất rất nhanh và nhiệt phát ra rất lớn.

III

Một chén nghiệm được đun sôi trên lửa. Khi cho vào chút bột đen, bột này làm tung tóe những tia lửa sáng lóa.

*** Vật liệu cần thiết :**

- 2 gam nitrat kali
- Than (củi) giã thành bột.

*** Giải thích :**

Đốt nóng, nitrat kali giải phóng ôxy và ôxy đã cùng với bột than bốc cháy rất nhanh trong nhiệt độ cao của phản ứng.

*** Giải thích :**

Khi nitrat kali bị đốt nóng tới mức tan chảy, bạn rắc vào đó ít than bột và thế là tạo ra phản ứng ngay.

*** Lời dặn :**

Bạn hãy đề phòng những bụi than hồng tung tóe.
Than nên giã thành bột trong một cối thường.

IV

Đứng trên chiếc ghế, ảo thuật gia mở nắp chiếc ống đang cầm trên tay và đổ ra những gì đang đựng trong ống : Vật được đổ ra bốc cháy thật ngoạn mục.

*** Vật liệu cần thiết :**

- 5 gam oxalat sắt II

— Paraphin

— Ống nghiệm có nút đậy.

*** Giải thích :**

Những phân tử mịn rời của sắt và cacbon bốc cháy ngay khi gặp không khí bên ngoài.

*** Thực hiện :**

Trước khi biểu diễn, bạn hãy chuẩn bị một hay nhiều ống nghiệm theo cách thức sau : Oxalat sắt II được đốt nóng cho tới khi không tỏa khói ; trong lúc đó, bạn hãy nấu chảy paraphin trong một chén nghiệm rồi nhúng nút bần của ống vào. Khi ống nghiệm vẫn còn nóng, bạn hãy dùng kẹp để gấp nút và đậy ống lại. Paraphin tạo cho nút một lớp ngăn cách hẳn với không khí bên ngoài.

*** Lời dặn :**

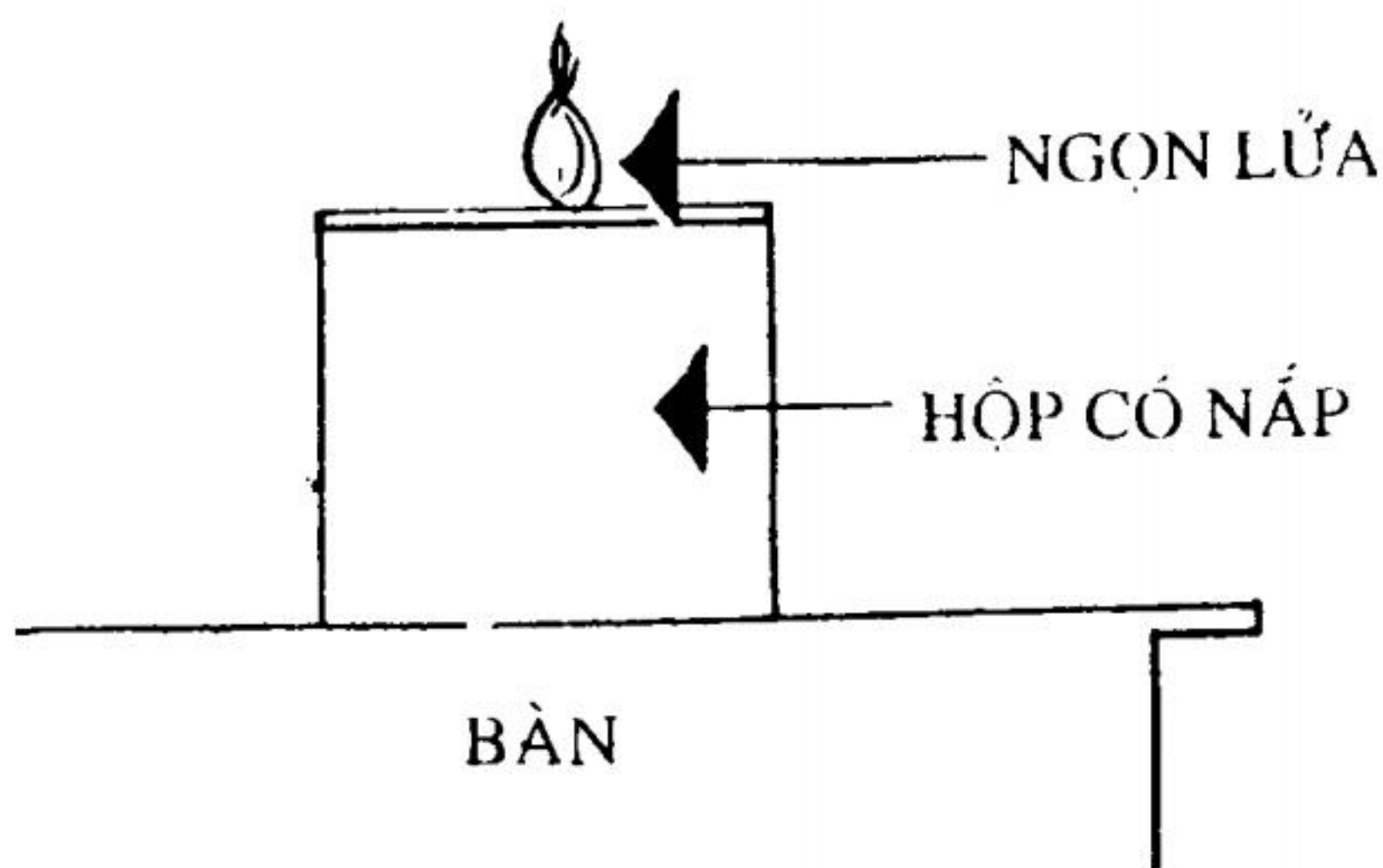
Màn ảo thuật này nên được trình bày ở nơi tối.

Oxalat sắt II có thể được thay thế bằng tatrat chì (5 gam). Bạn hãy đốt nóng bột trắng trong ống nghiệm cho tới khi nó đen ra, rồi đậy ống lại bằng chiếc nút đã thấm paraphin đun chảy.

NGỌN LỬA PHÁT NỔ

Qua ống cao su nối vào một nút tiếp có hệ thống khóa, bạn hãy truyền hơi gaz vào một lỗ trên nắp của

một cái hộp có thể tích vài decimet khối. Độ ba phút sau, khi hộp đầy hơi, bạn hãy rút ống cao su ra. Sau đó, bạn bật lửa để đốt hơi gas đang bốc ra qua lỗ trên mặt. Ban đầu, lửa cháy với ngọn cao khoảng từ 8 đến 10cm, rồi giảm độ cao và xem chừng biến mất sau vài phút. Độ mười lăm phút sau, một tiếng nổ phát ra và làm tung nắp hộp.



HÌNH 27

*** Giải thích :**

Việc phát nổ của một hơi đốt chỉ xảy ra khi tỉ lệ của hơi đốt và không khí đạt đến điểm tới hạn.

*** Vật liệu cần thiết :**

— Một chiếc hộp bánh ngọt hoặc một hộp sắt tương tự có nắp đậy kín. Một lỗ rộng 3mm đường kính được trổ giữa nắp và một lỗ khác trổ ở đáy hộp.

*** Lời dẫn :**

Sự phát nổ này không đến nổi mạnh nên vì thế không nguy hiểm. Thí nghiệm này rất hữu ích cho một màn trình diễn ảo thuật và sẽ mang lại cho khán giả nhiều ngạc nhiên bởi sự phát nổ chỉ xảy ra độ mười lăm phút sau khi ngọn lửa đã biến mất.

LỬA BẮT CHÁY NGAY

Dùng ống nhỏ giọt nhỏ một giọt nước xuống đồng bột nhỏ. Liên ngay đó là một ngọn lửa sáng với khói bốc lên ; đồng bột nhỏ vẫn còn cháy đỏ sau mấy phút nữa.

*** Vật liệu cần thiết :**

- 5 gam nhôm bột.
- 0,5 gam peroxit natri

*** Giải thích :**

Giọt nước nhỏ vào peroxit natri tạo ra sự thoát ôxy cùng lúc với sự tỏa nhiệt, đủ để làm bốc cháy nhôm với một ngọn lửa chói chang. Sau sự bốc cháy tức thời đó, kim loại vẫn tiếp tục nóng đỏ.

*** Chuẩn bị :**

Trên tấm amian, hãy đổ những đồng bột nhôm hình nón cao độ 1cm. Rắc bột peroxit natri lên, sao cho thấm vào kim loại nhôm.

*** Lời dẫn :**

Peroxit natri hơi khó điều chế.

Sau màn biểu diễn, khi lửa đã bốc cháy xong, bạn hãy dìm tất cả vào nước.

Hãy cẩn thận kéo bị cháy phỏng vì phản ứng xảy ra rất nhanh và nhiệt tỏa ra rất mạnh.

NGỌN LỬA DU DƯƠNG

Khi đưa một ống thủy tinh lên trên ngọn lửa nhỏ, từ ống phát ra âm thanh nghe tựa tiếng của một ống đại phong cầm và cái âm thanh này kéo dài bao lâu khi mà cái ống vẫn còn được đặt trên lửa.

*** Vật liệu cần thiết :**

— Một ống thủy tinh hoặc kim loại dài 60cm, đường kính 15cm.

— Kẽm xốp và axit sunfuric pha loãng để tạo ra hidro.

— Bình cổ rộng có nắp, được khoét lỗ để cắm một ống thủy tinh ngắn.

*** Giải thích :**

Sự đốt cháy của hidro, gần đầu phía dưới của ống thủy tinh, làm rung cột không khí ở trong ống.

*** Thực hiện :**

Tạo ra một hệ thống làm phát sinh hidro bằng cách đặt trong một cái lọ nhiều miếng kẽm rồi đổ lên chúng một lớp axit loãng. Bạn hãy đặt ngay ngắn cái nút có gắn ống thủy tinh ; ống này phải cao hơn nút khoảng 5cm.

*** Chú ý :**

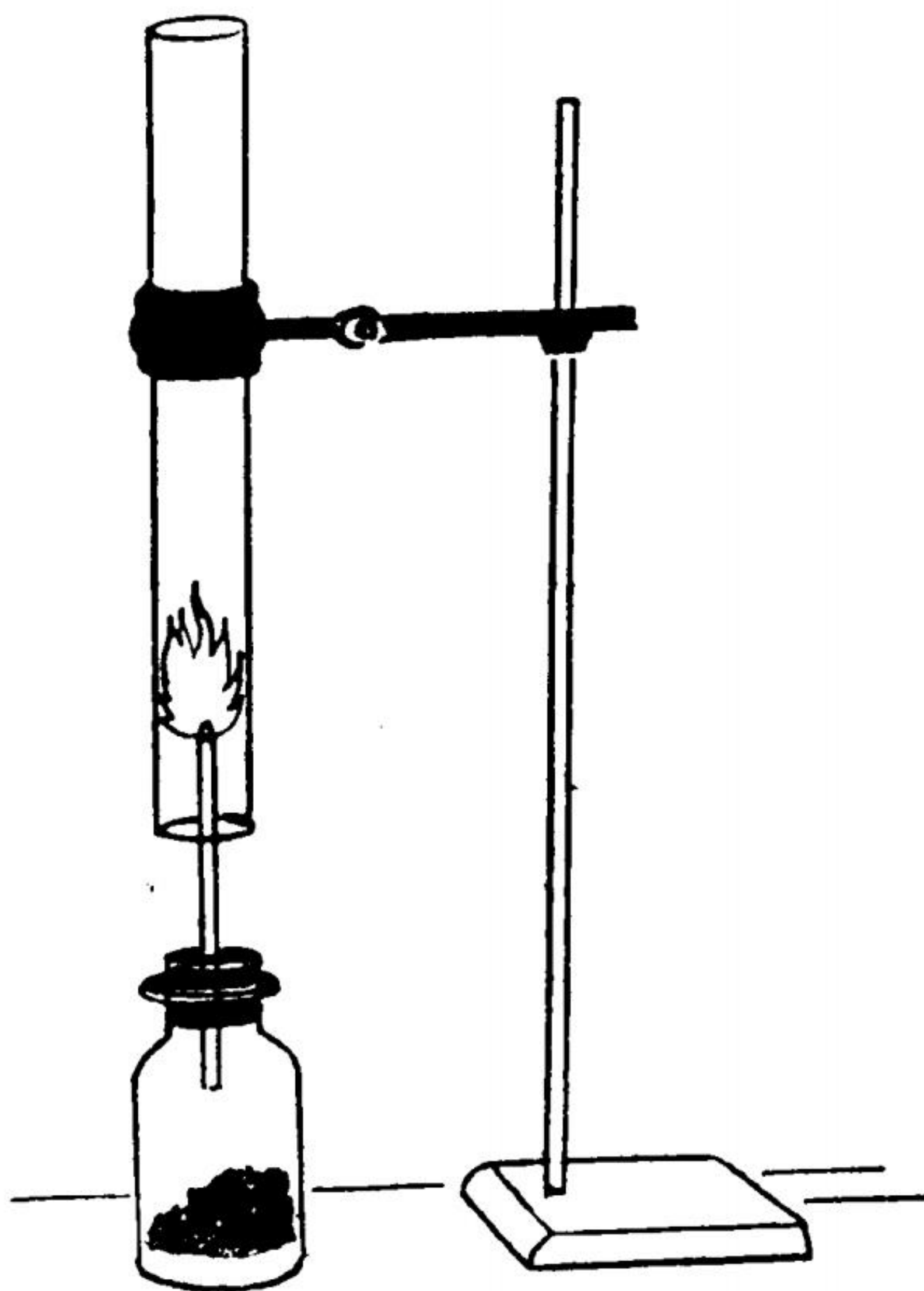
Bạn chỉ cho cháy hidro một khi hidro đã đầy đi hết lớp không khí còn sót lại trong lọ.

Sau khi đã đốt hidro, bạn hãy đặt thẳng đứng ống thủy tinh sao cho đáy ống nằm đúng trên ngọn lửa, rồi điều chỉnh tâm cao của ngọn lửa sao cho âm thanh có thể phát ra ở mức tối đa. Tiếp đó, bạn hãy gắn chặt ống vào một giá đỡ.

*** Lời dặn :**

Khi sử dụng hệ thống làm phát sinh hidro, bạn cần có những biện pháp an toàn thường lệ. Trước khi đốt lửa, bạn phải biết chắc là trong lọ không còn không khí và điều này chỉ có thể đạt được một khi bạn đã cho hidro tỏa ra khá nhiều trong vài ba phút.

Ngọn lửa đốt phía dưới cần phải khá rộng vì thế bạn không nên dùng một đầu ống chặt.



HÌNH 28

Đường kính và chiều dài của cái ống dùng để phát ra âm thanh có thể thay đổi với nhiều kích cỡ khác nhau.

*** Biện pháp an toàn :**

Trước khi đốt hidro bạn có thể dùng vải để bọc chiếc lọ lại. Và bạn đừng quên đứng xa khi đốt lửa.

NGỌN LỬA TẮT RỒI LẠI CHÁY

Trên bàn trình diễn có đặt một đèn cây đang cháy và hai ống nghiệm **đậy nắp** và có chân đế.

Bạn tháo nút một ống nghiệm ra rồi đổ một hơi khí vô hình trên ngọn lửa : Nó tắt ngay. Rồi, cầm ống nghiệm thứ hai lên, bạn đổ hơi khí vô hình lên đèn cây : Ngọn lửa lại phụt cháy.

** Vật liệu cần thiết :*

— Những hệ thống làm phát sinh khí cacbonic và oxy.

— Hai ống nghiệm có chân đế.

— Hai nút phù hợp với hai ống nghiệm.

— Một đèn cây.

** Giải thích :*

Oxy làm cho lửa bốc cháy trở lại trong khi khí cacbonic có tác dụng ngược lại, nghĩa là làm tắt ngọn lửa.

** Thực hiện :*

Khí cacbonic trong ống nghiệm thứ nhất được tạo ra do tác động của axit clohydric trên những mảnh đá hoa cương. Oxy trong ống nghiệm thứ hai được phát sinh do đốt nóng hợp chất clorat kali với một chút dioxit mangan.



HÌNH 29

Bạn hãy đổ oxy lên bắc ngọn đèn cây ngay khi đèn đã bị khí cacbonic làm phụt tắt.

Cả hai ống nghiệm đều phải chứa đầy hai thứ nơi khí vừa kể. Nếu thí nghiệm hỏng, có thể là vì hai ống nghiệm chưa được thật đầy. Nếu bạn sử dụng hai chiếc lọ thay vì hai ống nghiệm, thì cổ lọ phải rộng để hơi gaz có thể đổ tràn ngay trên ngọn đèn cây.

NHỮNG NGỌN LỬA XANH

Bạn dùng ống nhỏ giọt để nhỏ vài giọt nước lên một đồng nhỏ bột. Ngay lúc đó, những ngọn lửa xanh dương bùng lên cùng với khói tỏa.

*** Vật liệu cần thiết :**

- 4 gam nitrat amôniun bột.
- 1 gam clorua amôniun bột
- Kẽm nghiền thành bột.

*** Giải thích :**

Thí nghiệm này nhằm chứng minh tác dụng xúc tác của nước trên hỗn hợp các chất oxi hóa và chất khử.

*** Thực hiện :**

Nghiên riêng các chất trên trong một chiếc cối. Trộn lẫn nitrat với clorua amôniun và đổ thành đồng lên tấm amian, rồi rắc lên một lớp bột kẽm. Bây giờ, bạn chỉ cần nhỏ vài giọt nước cũng đủ tạo ra phản ứng.

*** Lời dặn :**

Vì thí nghiệm này làm tỏa khói khá nhiều nên bạn cần phải thực hiện trong một phòng thoáng rộng, được trang bị bằng hệ thống quạt gió.

*** Ghi chú :**

Phản ứng này gây ra một sự tỏa nhiệt lớn.

NHỮNG NGỌN LỬA LẠNH

Bạn hãy đổ vài centimet khối của một chất lỏng vào lòng bàn tay rồi mời một người nào đó trong số khán giả bước đến, châm giấy và đốt trên chất lỏng : Bàn tay của bạn bốc cháy, phát ra những ngọn lửa màu vàng



HÌNH 30

* *Vật liệu cần thiết :*

— Một hỗn hợp của 60cm^3 sunphua cacbon với 4cm^3 tetraclorua cacbon.

* *Giải thích :*

Sự bốc hơi nhanh của hóa chất khiến cho sức nóng giảm đi và ngăn không làm cho bạn bị phỏng.

* *Lời dặn :*

Nếu bạn ngại đổ chất lỏng ấy vào tay, thì có thể đổ nó vào khăn mù soa : Sau màn biểu diễn, khăn vẫn còn nguyên, không bị cháy.

Lượng chất lỏng đổ vào tay phải vừa đủ, để tránh tràn lan qua mu bàn tay.

Màn biểu diễn này không nguy hiểm và bạn có thể thực hiện cùng với một khán giả tình nguyện lên sân khấu. Nhưng, dầu sao bạn cũng không nên quên rằng mình "đang đùa với lửa".

Nếu thực hiện trong một phòng tối, màn biểu diễn này sẽ tạo ra một ấn tượng kỳ ảo.

Khi biểu diễn, bạn nên dùng một dung dịch vừa mới chuẩn bị vì, nếu để lâu tetra clorua trong dung dịch sẽ bốc hơi và hợp chất còn lại sẽ gây phỏng.

NHỮNG CÁI PHAO XẾP TẦNG

Bạn trình bày cho khán giả xem một chậu thủy tinh trong đó có bốn chất lỏng đang xếp chồng lên nhau và ở mỗi tầng cách biệt đó có một vật cứng đang bênh bồng nổi.

** Vật liệu cần thiết :*

- Một ống nghiệm có chân dung tích 500cm^3
- 100cm^3 thủy ngân
- 100cm^3 tetraclorua cacbon
- 100cm^3 nước.
- 100cm^3 xăng hoặc ête dầu lửa
- Vài bù lon hoặc êcu
- Một viên naphthalène (băng phiến)
- Một miếng gỗ nhỏ
- Một miếng bìa nhỏ.

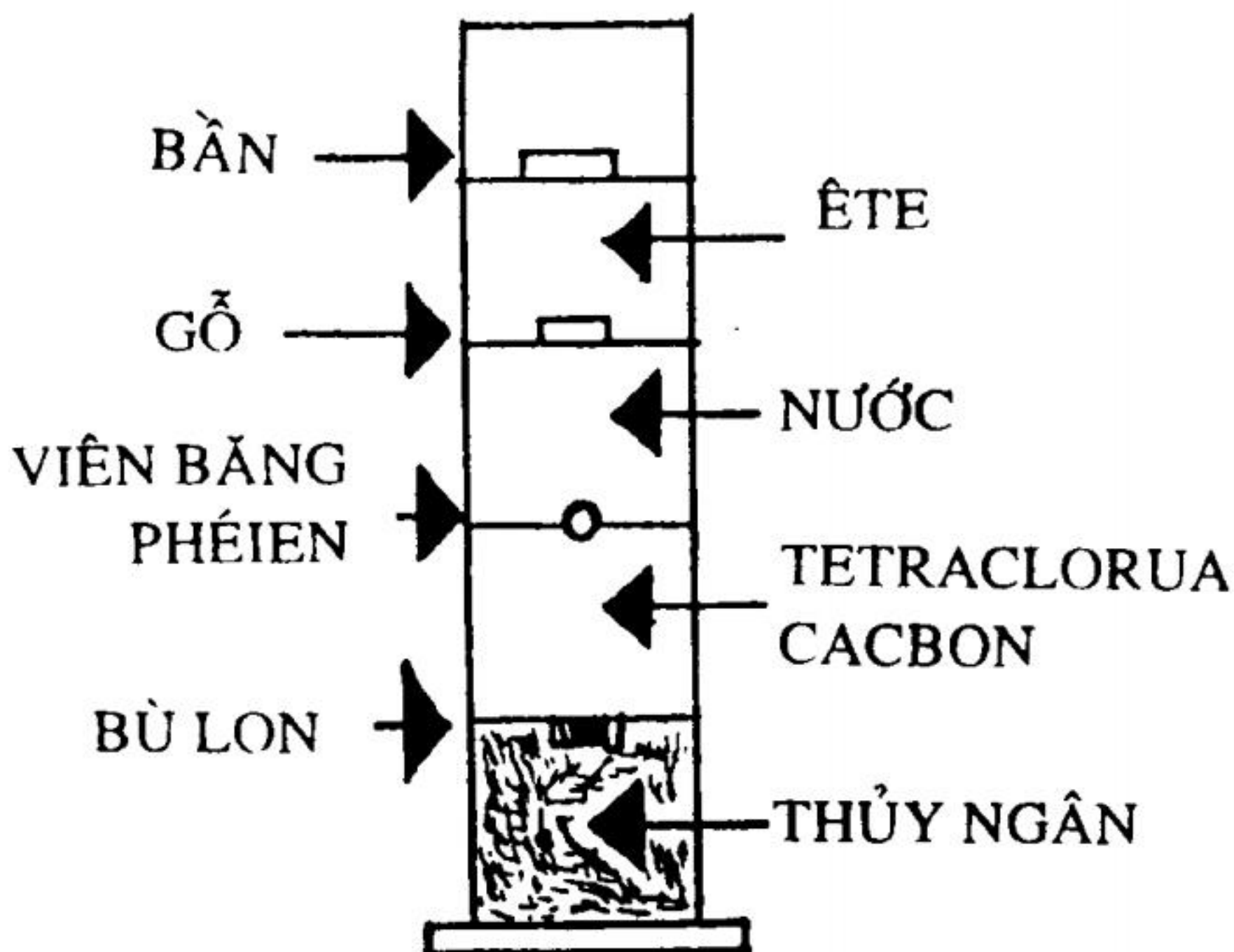
*** Giải thích :**

Mọi vật cứng đều nổi lên trên chất lỏng nào đặc hơn nó.

*** Thực hiện :**

Bạn hãy đổ thủy ngân vào ống nghiệm rồi để trên mặt phẳng của nó những vật bằng thép. Sau đó, bạn hãy đổ tetraclorua cacbon và cho vào một viên naphtalène. Tiếp đến, bạn hãy đổ nước và cho miếng gỗ nhỏ vào. Cuối cùng, bạn hãy đổ xăng hay ête, dầu hôi và cho miếng bần vào.

Nếu miếng gỗ trôi lên phần xăng, thì bạn hãy cắm vào nó vài cây đinh để làm cho nó chìm xuống.



HÌNH 31

*** Thay đổi kiểu thức biểu diễn :**

Bạn có thể thay thế tetraclorua cacbon và xăng bằng những chất lỏng có cùng một tỉ trọng nhưng không hòa lẫn với nước.

Để tránh sự bốc hơi quá nhanh của những chất lỏng nằm phía trên ống nghiệm, bạn có thể đậy nắp ống nghiệm lại.

VÒI NƯỚC HUYỀN BÍ

Một vòi nước màu đỏ dâng lên trong chiếc ống thủy tinh đang nối liền với hai chiếc bầu tròn ở hai đầu ; vòi nước màu đỏ này chuyển sang màu xanh trong khi nước vỗ mạnh lên đáy trái cầu phía trên.

*** Vật liệu cần thiết :**

- 2 trái cầu thủy tinh dung tích 2 lít
- Hai nút cao su phù hợp với hai lỗ của trái cầu.
- 1 ống thủy tinh đường kính 6mm, dài một mét.
- 1 khúc ống thủy tinh đường kính 6mm, nối dài với một ống cao su 30cm.
- Một dụng cụ tạo khí amoniac gồm một ống nghiệm lớn có chứa clorua aonium pha với hydroxit natri với liều lượng bằng nhau ; dụng cụ này được trang bị một nút đậy cùng với ống toa hơi.

- 50cm³ chất qui
- 10cm³ acit clohidric loãng
- Một giá đỡ có kẹp.

*** Giải thích :**

Tính dễ hòa tan của khí amoniac trong một lượng nước quá ít tạo ra một chân không trong trái cầu bên trên, từ đó áp xuất không khí tạo ra sức hút. Chất qui ngả từ màu đỏ sang xanh dương là vì dung dịch lúc đầu là axit, sau trở thành kiềm khi hòa với amoniac.

*** Thực hiện :**

Thu hẹp một đầu của ống thủy tinh sau đó, bôi glicêrin vào và đút nó sâu 10cm vào chiếc nút ở lỗ quả cầu ; cắm đầu ống kia vào trong nút có hai lỗ, xuống tận đáy quả cầu dưới, trái cầu này được đổ đầy nước pha axit và chất qui. Lỗ thứ hai của nút dưới có cắm một ống thủy tinh ngắn, nối tiếp với một dây ống cao su. Bạn phải giữ cho quả cầu trên thật khô và đổ vào đó đầy khí amoniac trước khi gắn vào đầu ống thủy tinh. (Hình 32)

Tất cả được đặt trên một giá đỡ có kẹp.

Khi bạn thổi vào ống cao su để đưa vài giọt chất lỏng lên quả cầu phía trên thì như thế bạn đã khơi dậy tia nước màu đỏ.



HÌNH 32

*** Lời dặn :**

Màn biểu diễn này thường khi không thành công là do bạn không đổ cho đủ lượng amoniac vào quả cầu trên. Khi đã đổ đủ khí amoniac, vùi nước vọt lên mạnh đến nỗi phát ra tiếng động nghe vang cả phòng.

*** Thay đổi kiểu thức biểu diễn :**

Bạn cũng có thể đổ đầy trái cầu phía trên bằng axit cloridric ở dạng hơi, được tạo ra do tác dụng của

axit sunfuric đậm đặc trên clorua natri. Trong trường hợp này, trái cầu dưới phải chứa dung dịch amoniac thay vì axit.

Bạn cũng có thể làm cho chất lỏng vọt lên cao mà không cần thổi vào ống cao su. Bạn chỉ cần đặt cái nút hai lỗ lên cao và gắn vào lỗ thứ hai một ống nhỏ giọt đựng đầy nước : Khi bóp vào phần cao su của ống, nước dâng lên quả cầu khá đủ để có thể khởi động cho tia nước vọt lên.

Chất quỳ có thể được thay thế bằng bất cứ chất gì khác có màu như methyl-cam hay fenolaptalein.

VÒI PHUN NƯỚC

Nước hút từ cái chậu nghiệm đặt cao, lên tới quả cầu thủy tinh giốc ngược để cao hơn nữa, đập vào đáy trái cầu và chảy xuống cổ trái cầu để từ đó, qua ống thủy tinh, vào một chậu nghiệm thứ hai, lớn, đặt dưới các thiết bị trên.

** Vật liệu cần thiết :*

— Một quả cầu thủy tinh dung tích 2 lít có nút cao su trổ hai lỗ.

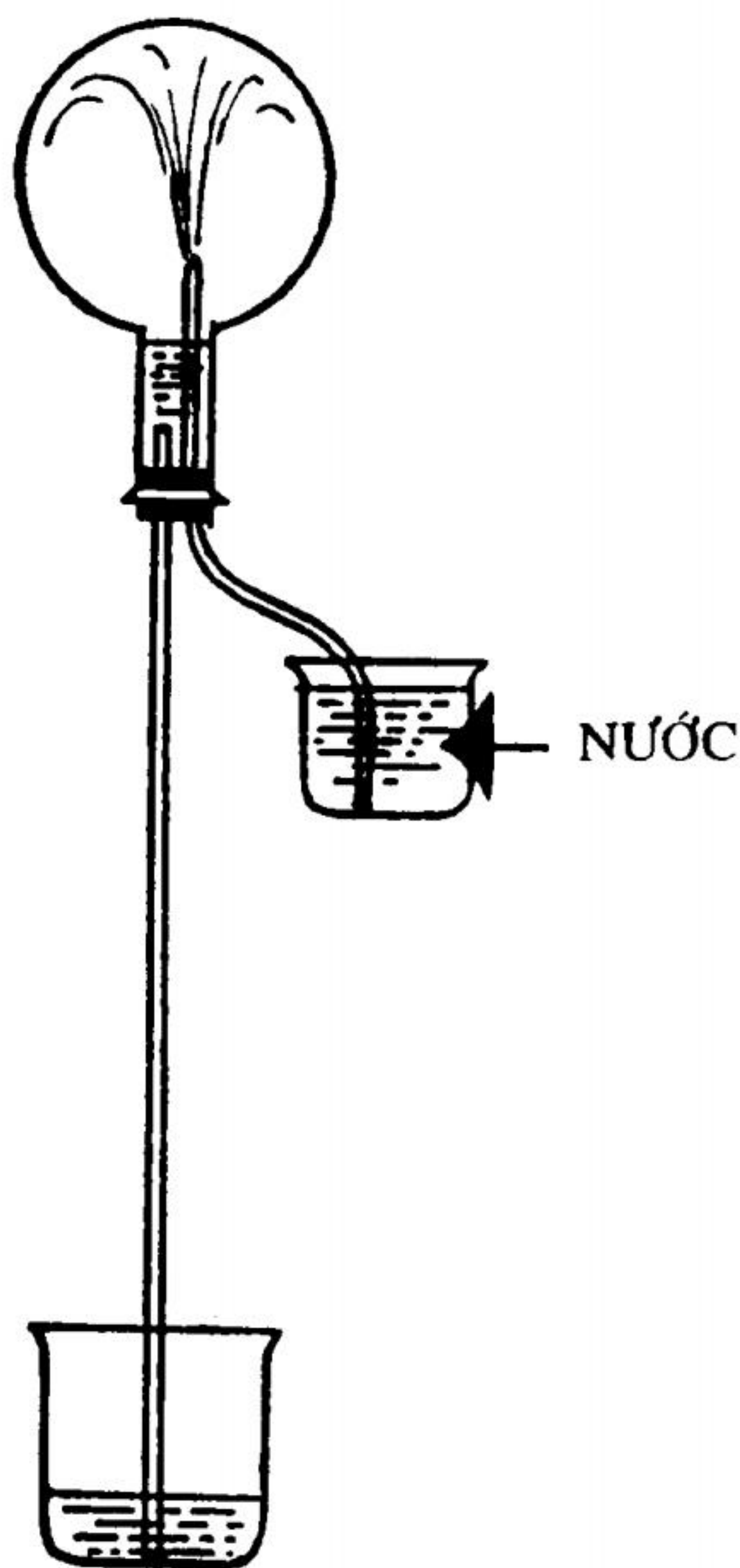
— Hai chậu nghiệm lớn.

— Hai ống thủy tinh

— Một giá để giữ quả cầu.

*** Giải thích :**

Dưới tác dụng của hơi xít, nước được đưa từ chậu này ở phía trên để chảy vào chậu kia ở phía dưới : Khi nước chảy qua lớp không khí bị nén trong quả cầu, lớp không khí này không ngăn được nước chuyển bình từ mực nước trung gian qua mực nước bên dưới.



HÌNH 33

*** Thực hiện :**

Bạn dùng một ống thủy tinh để nối quả cầu với chậu nghiệm phía trên ; ống dài chừng 50cm, với đầu vào quả cầu hơi thu hẹp lại. Một ống thủy tinh khác, dài hơn, dẫn xuống chậu dưới số nước hút trong quả cầu (xem hình 33).

Để khởi động vòi phun nước, bạn phải đổ nước vào đầy quả cầu thủy tinh, bít lại bằng hai cái nút ở hai lỗ, rồi chúc ngược quả cầu xuống và ráp vào chiếc giá đỡ. Hãy để cho không khí tuôn vào trong cái ống thủy tinh cắm ở chậu nghiệm phía trên ; khi nước chỉ còn lưng nửa khối cầu, thì chúc ống thủy tinh này vào nước ; lúc này vòi phun nước bắt đầu hoạt động và sẽ tiếp tục bao lâu khi mà ống thủy tinh vẫn còn cắm trong nước ở chậu nghiệm.

Sức vọt của vòi nước tùy thuộc ở khoảng cách của hai chậu. Bạn nên thêm chút màu thực phẩm vào chậu nghiệm phía trên để khán giả dễ trông thấy sự vận hành của dòng nước.

Nếu thay thế ống thủy tinh bằng ống cao su trong thì bạn sẽ dễ dàng vận hành "vòi phun nước" này hơn.

KHÓI LEN QUA LY THỦY TINH

Trên bàn trình diễn là hai chiếc ly thủy tinh, đặt xa nhau.

Bạn giốc chúng xuống để cho khán giả thấy chúng không đựng gì, rồi úp sát miệng ly vào nhau, bạn lấy khăn phủ lên. Tiếp đó, bạn thổi về phía chúng một làn khói thuốc lá và lấy khăn ra, chỉ cho khán giả thấy hai ly đầy khói (xem hình 34).

*** Vật liệu cần thiết :**

— Bạn quét axit clorhydric bên trong một ly, ly kia quét moniac đậm.

*** Giải thích :**

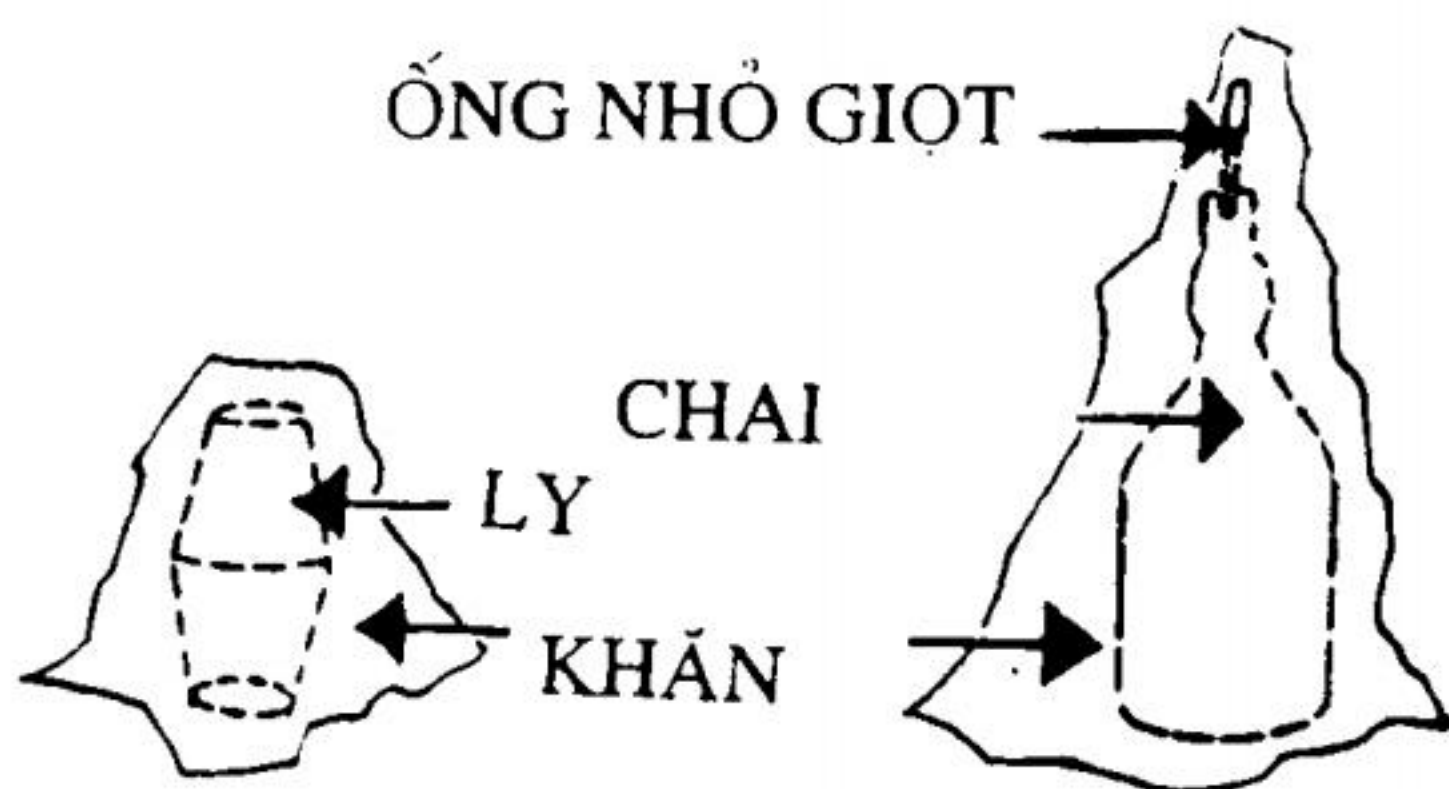
Hơi axit clohydric và amoniac làm phát sinh khói trắng, tạo thành bởi những phân tử đặc của chlorua amonium.

*** Lời dặn :**

Với mỗi chất phản ứng, bạn chỉ nên sử dụng rất ít : Vừa đủ để làm ướt đáy ly thôi. Khi úp hai ly vào nhau, bạn phải chụp khăn lên ngay, vì phản ứng cũng xảy ra ngay khi hai ly được ráp lại.

*** Thay đổi kiểu thức biểu diễn :**

Bạn có thể đưa ra một kiểu thức biểu diễn khá lý thú đó là thổi khói vào một cái chai lớn, trong suốt. Trước khi trình diễn, bạn phải nhỏ vài giọt axit vào chai và lắc mạnh để cho axit lan lên thành chai. Ngoài ra, bạn giấu một ống nhỏ giọt có chứa amoniac lẫn trong chiếc khăn. Khi phủ khăn lên chai, hãy nhỏ vài giọt amoniac vào trong chai. Sau đó, bạn cũng làm như thế với hai cái ly.



HÌNH 34

LÀM KHÓI TÍM

Khi xịt nước vào một chén nghiệm, bạn làm phát sinh một lớp khói dày đặc màu tím.

* Vật liệu cần thiết :

- 4 gam bột kẽm
- 4 gam nitrat amon bột
- 0,5 gam tinh thể iốt.
- Một chén nghiệm
- Một ống đếm giọt.

* Giải thích :

Nước gây ra phản ứng. Khói được tạo ra bởi những phân tử trắng của oxyt kẽm hòa lẫn với thứ hơi màu tím xuất phát từ sự thăng hoa của iốt sau khi nhiệt lượng tỏa ra.

*** Thực hiện :**

Bạn phải nghiền riêng lẻ những chất phản ứng rồi trộn chúng cho thật đều và đổ vào chén nghiệm. Nước cần thiết để gây phản ứng sẽ được bạn dùng ống nhỏ giọt để cho vào.

*** Lời dặn :**

Nếu bạn phải biểu diễn trong một căn phòng nhỏ, thì bạn nên sử dụng một liều lượng vừa phải những chất phản ứng, để ngăn ngừa sự tỏa khói quá nhiều. Ngược lại, nếu là một phòng rộng lớn, thì khói sẽ không làm phiền khán giả. Thí nghiệm này là một trong những màn biểu diễn mà bạn chỉ nên thực hiện vào cuối buổi trình diễn và, nếu bạn trình diễn trước một phong trắng thì màu khói tím bay lên sẽ trông đẹp mắt hơn.

Nếu thiếu iốt, bạn có thể tạo ra khói trắng, cũng theo phương cách vừa kể.

CÁC LÀN KHÓI

Trong chén nung đặt trên bàn trình diễn, bạn hãy nhỏ vài giọt chất lỏng và thế là một làn khói trắng dày đặc bốc lên.

*** Vật liệu cần thiết :**

- Silic đioxit bột và kẽm bột, lượng bằng nhau.
- Tetraclorua cacbon.

*** Giải thích và thực hiện :**

Sau khi đã hòa trộn hai thứ bột vừa kể, bạn đổ chúng vào chén nung để đốt nóng khoảng hai hoặc ba phút. Khi bạn nhỏ vào chén nung tetraclorua cacbon thì khói phát sinh, khói này phần lớn được tạo ra bởi các phân tử đặc của oxyt kẽm.

*** Lưu ý :**

Khói từ thử nghiệm tỏa ra rất ngọt ngào vì thế bạn nên thực hiện ở một nơi thoáng rộng hoặc ở ngoài trời.

NHỮNG LÀN KHÓI MÀU ĐỎ TÍA

Khi nung cái cốc nhỏ trên một ngọn lửa cháy vừa, bạn sẽ làm ngạc nhiên khán giả với những làn khói đỏ tía bốc lên càng lúc càng nhiều.

*** Vật liệu cần thiết :**

- 2 gam tinh thể iốt
- Một cốc nhỏ

*** Giải thích :**

Tinh thể iốt thăng hoa dưới tác dụng của nhiệt.

*** Lời dặn :**

Nhằm giúp khán giả dễ thấy làn khói đỏ, bạn nên đặt phía sau chiếc cốc một tờ giấy hoặc tờ bìa trắng.

Những làn khói này hơi nồng, bạn nên tránh, đừng hít thở chúng.

MÁY TẠO KHÓI

Máy này sẽ tạo ra một làn khói trắng, tùy theo ý người sử dụng.

*** Vật liệu cần thiết :**

- Hai lọ có nút cao su trổ hai lỗ.
- Một trái lê bằng cao su
- Ống thủy tinh
- Axit clorhydric đậm đặc
- Amoniac đậm đặc

*** Giải thích :**

Khi hơi axit clorhydric và amoniac tiếp xúc nhau, chúng làm phát sinh lớp khói dày màu trắng, tạo thành bởi những phân tử đặc của clorua amôn.

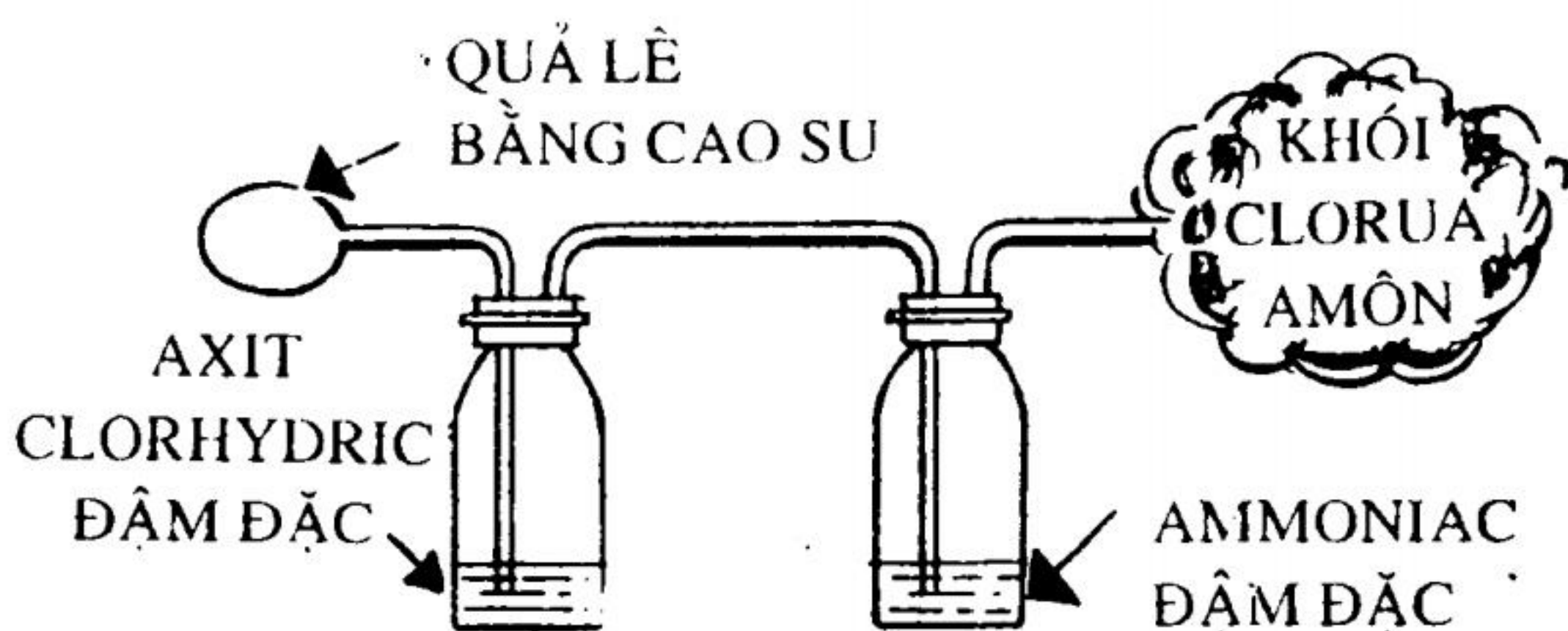
*** Thực hiện :**

Cho vài centimet khối axit vào trong lọ thứ nhất và cùng một lượng như thế vào lọ thứ hai. Gắn trái lê cao su và các ống thủy tinh như trong hình đã chỉ, sao cho sức ép tạo ra trên trái lê có thể đưa không khí qua axit rồi sau đó mới vào amoniac. Như thế, bạn chỉ cần ấn vào trái lê để làm phụt ra một làn khói trắng.

*** Thay đổi kiểu thức biểu diễn :**

Để có một làn khói liên tục phụt ra, bạn hãy tháo trái lê ra và thổi trực tiếp vào ống cắm ở lọ thứ nhất.

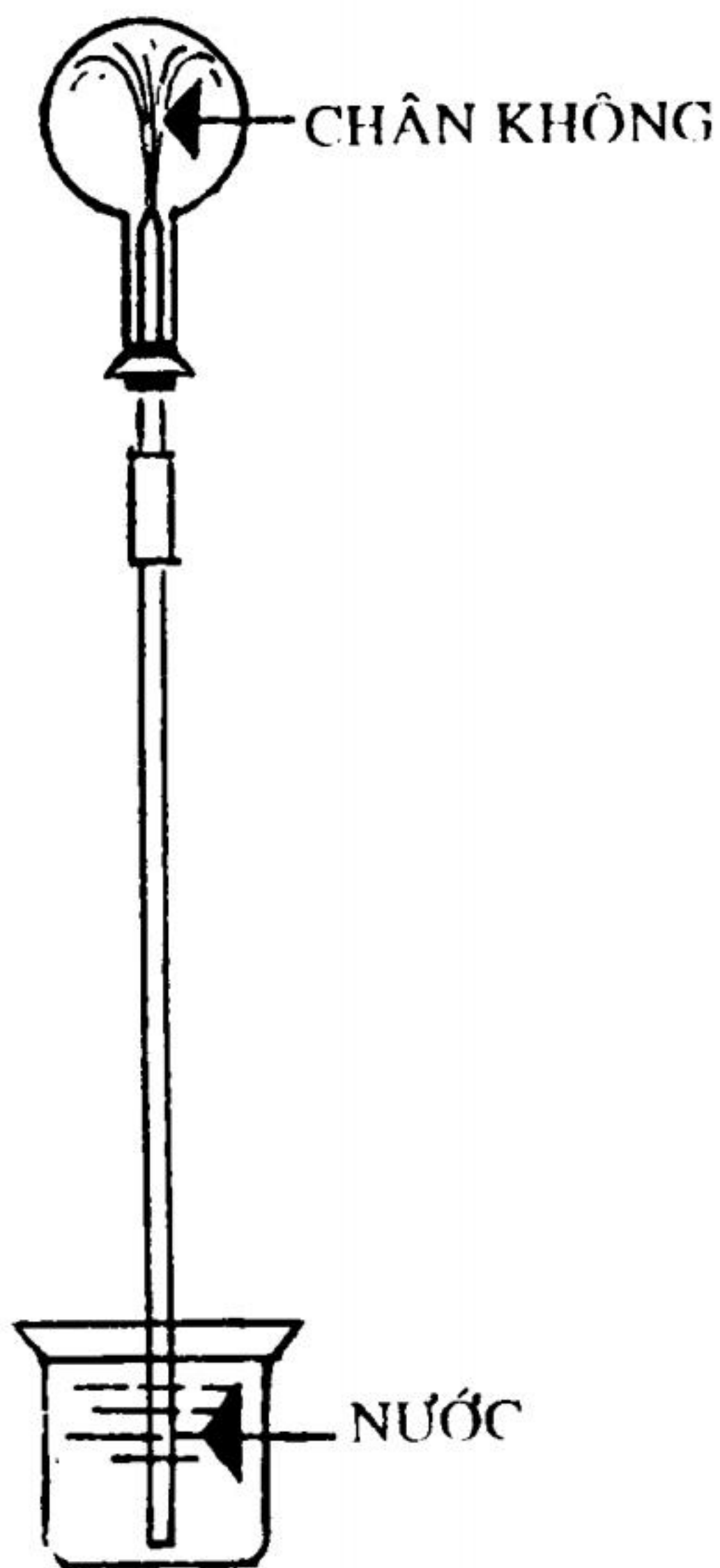
Ngoài ra, bạn cũng có thể làm cho khói tỏa ra từ tay áo bạn. Muốn vậy, bạn chỉ cần dùng những lọ nhỏ với một trái lê cao su nhỏ và đặt toàn bộ vào trong túi, ống thoát hơi hướng vào tay áo. Với cách biểu diễn này, có thể những phân tử đặc clorua amôn sẽ làm cho ống bị nghẽn, nếu bạn sử dụng ống quá nhỏ.



HÌNH 35

SUỐI PHUN NƯỚC NÓNG

Nấu sôi chút nước trong quả cầu thủy tinh lớn. Nút kín quả cầu bằng một nút có gắn một ống thủy tinh dài, như thế hơi nước sôi sẽ tỏa qua ống này.



HÌNH 36

Chức đầu ống và quả cầu trên một cái chậu đựng nước và dìm đầu ống vào trong nước. Trong vài giây, một vòi nước xịt mạnh lên thành đáy quả cầu đã chức

xuống và phát ra tiếng khiến cả phòng có thể nghe được. Một lúc sau, nước hầu như đầy ắp cả quả cầu.

*** Vật liệu cần thiết :**

- Một quả cầu thủy tinh dung tích 3 lít
- Một nút cao su có khoét lỗ
- Một ống thủy tinh dài 10cm với một đầu hơi hẹp.
- Một ống thủy tinh dài khoảng một mét.
- Một mảnh sông bằng cao su để nối hai ống thủy tinh.

*** Giải thích :**

Bị làm lạnh trong quả cầu, hơi nước phần nào tạo ra khoảng chân không và sức ép của không khí làm cho nước vọt mạnh lên.

*** Lời dặn :**

Nếu đầu ống thủy tinh cắm vào quả cầu chỉ là một lỗ thật nhỏ, thì nước sẽ tạo ra tiếng kêu khi chảy vào ống.

Trước khi chúc quả cầu xuống, bạn phải bảo đảm là nước đang sôi và hơi nước đang thoát ra ở đầu ống thủy tinh. Bạn phải thực hành thật nhanh.

Bạn nên dùng một ghế đầu để giữ cho quả cầu chúc xuống trên chậu nghiệm.

TẤM HÌNH VẮY MÁU

Bạn trình bày cho khán giả xem một tấm bìa trắng, rồi với ngón tay của bàn tay kia, bạn vẽ lên đó một hình nhân vấy máu.

** Vật liệu cần thiết :*

- 5 gam thioxianat kali (sunfoxianua)
- 5 gam clorua sắt III

** Thực hiện :*

Tạo một dung dịch độ vài centimét khối, "no" những chất muối vừa kể.

Dùng dung dịch thioxianat đậm để quét lên tấm bìa ; sau đó bạn hãy nhúng ngón tay trong dung dịch clorua sắt III.

** Giải thích :*

Các ion sắt phản ứng với thioxianat và tạo ra màu đỏ, đây là một phản ứng đặc biệt nhạy và là đặc tính của ion sắt III.

** Thay đổi kiểu thức biểu diễn :*

Đê tạo sự kinh ngạc, bạn có thể cầm một con dao, liếc trên mu bàn tay và thế là một dòng "máu" chảy ra. Trước đó, dao đã được nhúng vào dung dịch thioxianat kali và mu bàn tay của bạn đã bôi dung dịch clorua sắt III.

VƯỜN HÓA HỌC

Bạn trình bày cho khán giả xem một chậu thủy tinh lớn đặt trong tủ kính ; chậu chứa đầy chất lỏng và trong đó khán giả thấy phát triển một khu rừng gồm nhiều cây mọc nhỏ bé.

** Vật liệu cần thiết :*

- Silicat natri
- Một chậu thủy tinh lớn hoặc hình trụ
- Những tinh thể muối lớn như clorua coban, sunphat sắt III, sunphat kền, clorua mangan, sunphat kẽm, nitrat cromic.

** Giải thích :*

Mỗi tinh thể tạo ra quanh nó một màng chất keo colloide bán – thấm. Khi được đổ vào trong "chiếc túi" do những màng lớn như thế tạo ra, nước làm giảm độ đậm đặc của dung dịch ở trong đó. "Chiếc túi" như thế bị bung ở phía trên vì áp suất ở bên ngoài kém hơn ở hai bên hông ; chính vì vậy mà sự tăng trưởng của các tinh thể diễn ra ở phía trên.

** Thực hiện :*

Hòa vào silicat natri một lượng nước tương đương với nó, rồi đổ vào chậu tròn. Thả vào đó những tinh thể sao cho chúng được rải đều trên đáy chậu. Các tinh

thể bắt đầu "mọc ngay" và chỉ vài giờ sau, chúng đã vươn lên tới mặt nước.

*** Lời dẫn :**

Khi thực hiện dung dịch, phải cân liều lượng sao cho phù hợp với tỉ trọng là 1,1 : Dung dịch với cân lượng như thế sẽ cho kết quả tốt hơn là cân bằng lượng nước với dung dịch đã mua ở thị trường.

Nếu bạn đã chuẩn bị khu "vườn hóa học" từ nhiều ngày trước và sau đó thấy dung dịch trở nên đục ngầu thì bạn phải thay thế nó bằng nước trong. Khi thay nước, bạn nên cẩn thận kéo làm gãy "cây" ; chúng rất giòn.

ÁNH SÁNG LẠNH

Trong phòng tối, trên bàn trình diễn là một bình thủy tinh tròn, dung tích hai lít, trong đó có chứa 1,8 lít chất lỏng. Bạn đổ vào đó một chút bột và khuấy đều. Chất lỏng tỏa ra một thứ ánh sáng mờ màu xanh tím, trông rất huyền ảo.

- * Vật liệu cần thiết :

Một bình tròn 2 lít, trong đó có chứa :

— 0,1 gam chất 3-aminôphthalhydrazit, có thêm một ít chất xúc tác.

— 10cm³ dung dịch với 5 phần trăm xút mới pha chế.

— Nước thêm vào những phần kể trên để có được một dung lượng là 1,8 lít.

*** Giải thích :**

Đây là sự ôxi-hóa mang tính hóa học, xảy ra nhưng không tỏa nhiệt.

*** Thay đổi kiểu thức biểu diễn :**

Màn biểu diễn này có thể được thực hiện bằng cách thêm 20cm³ một dung dịch có 2 phần trăm fluoretxein ngay trước khi thêm chất xúc tác ; lúc ấy, ánh sáng phát ra sẽ là màu xanh lục. Nếu thay fluoretxein bằng một dung dịch có 1 phần trăm rodamin B, bạn sẽ có ánh sáng đỏ hoa lan.

Những dung dịch dùng trong thí nghiệm này cho bạn một thứ ánh sáng tương tự như ánh sáng phát ra từ một con đom đóm hay một số cá ở biển sâu.

"ĂN LỬA"

Bạn cho lửa bốc cháy trên trái chuối chín và rồi "ăn" nó ! Bạn cũng có thể thực hiện màn biểu diễn này với nho khô rục cháy và dùng nĩa xâu lên "ăn".

*** Vật liệu cần thiết :**

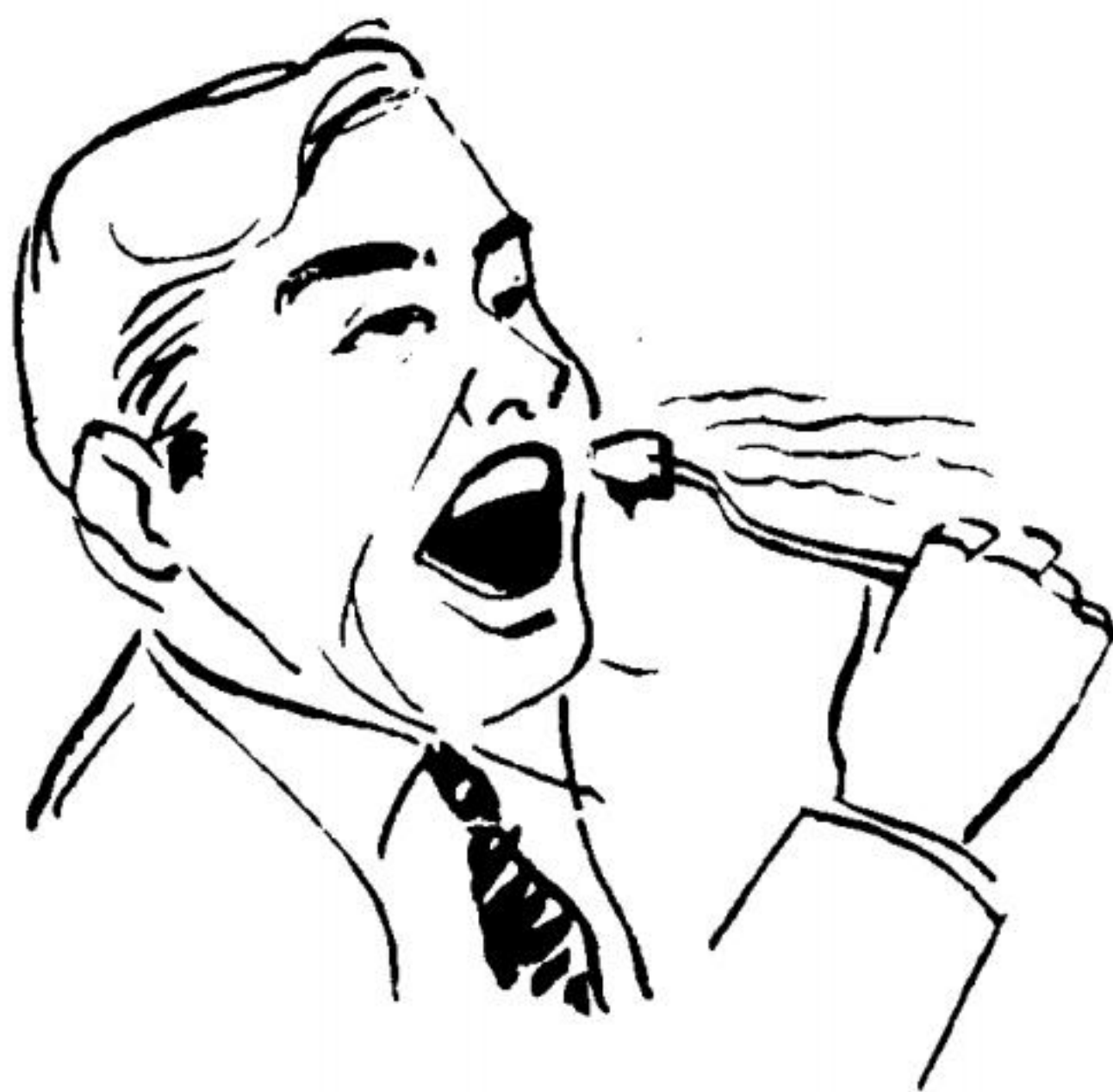
- Côn etilen (hoặc rượu)
- Trái chuối chín
- Nho khô.

*** Giải thích :**

Sự nguội nhanh của những trái cây bị đốt lửa giúp ta có thể "ăn" liền ngay khi trái cây đang rực lửa.

*** Thực hiện :**

Bạn nhúng một đầu trái chuối chín vào còn, rồi bật quẹt đốt lên. Ngọn lửa sẽ tắt đi bằng cách bạn thổi ngay vào lúc đưa trái chuối vào miệng.



HÌNH 37

KHĂN MÙ-SOA KHÔNG THỂ CHÁY

Hãy xin một người trong khán giả cho mượn chiếc khăn mù soa, rồi nhúng khăn vào chậu có chứa một

chất lỏng không màu, bạn vắt khô và bột lửa đốt. Những ngọn lửa loang ra, nhưng khăn vẫn nguyên vẹn.

*** Vật liệu cần thiết :**

— Độ 100cm^3 dung dịch gồm một phần cồn etilen và 6 phần nước.

*** Giải thích :**

Sự bốc hơi của chất lỏng có tác dụng làm lạnh ngay, đến mức khăn không thể bắt lửa hay cháy được.

:

RONG RÊU CẤU TẠO BẰNG TINH THỂ

Trong tủ kính, có một cái chậu thủy tinh lớn đựng một lớp rêu tinh thể dày đang phát triển gần như đầy đáy chậu.

*** Vật liệu cần thiết :**

- Một chậu thủy tinh lớn.
- Nhiều mẫu kẽm nhỏ
- 5 gam acêtat chì hòa với nước chưng cất.

*** Giải thích :**

Kẽm kim loại chuyển qua thể iôn trong khi chì đôn lại thành những tinh thể nhỏ. Đồng thời cũng xảy ra sự oxi-hóa kẽm kim loại và sự giảm thiểu các ion chì.

*** Chuẩn bị :**

Cắt tờ kẽm thành những dải dài và hẹp rồi cuộn lại và để vào trong lọ đầy dung dịch acêtat chì. Hoặc, bạn cũng có thể treo miếng kẽm vào cái nút, trong cổ lọ.

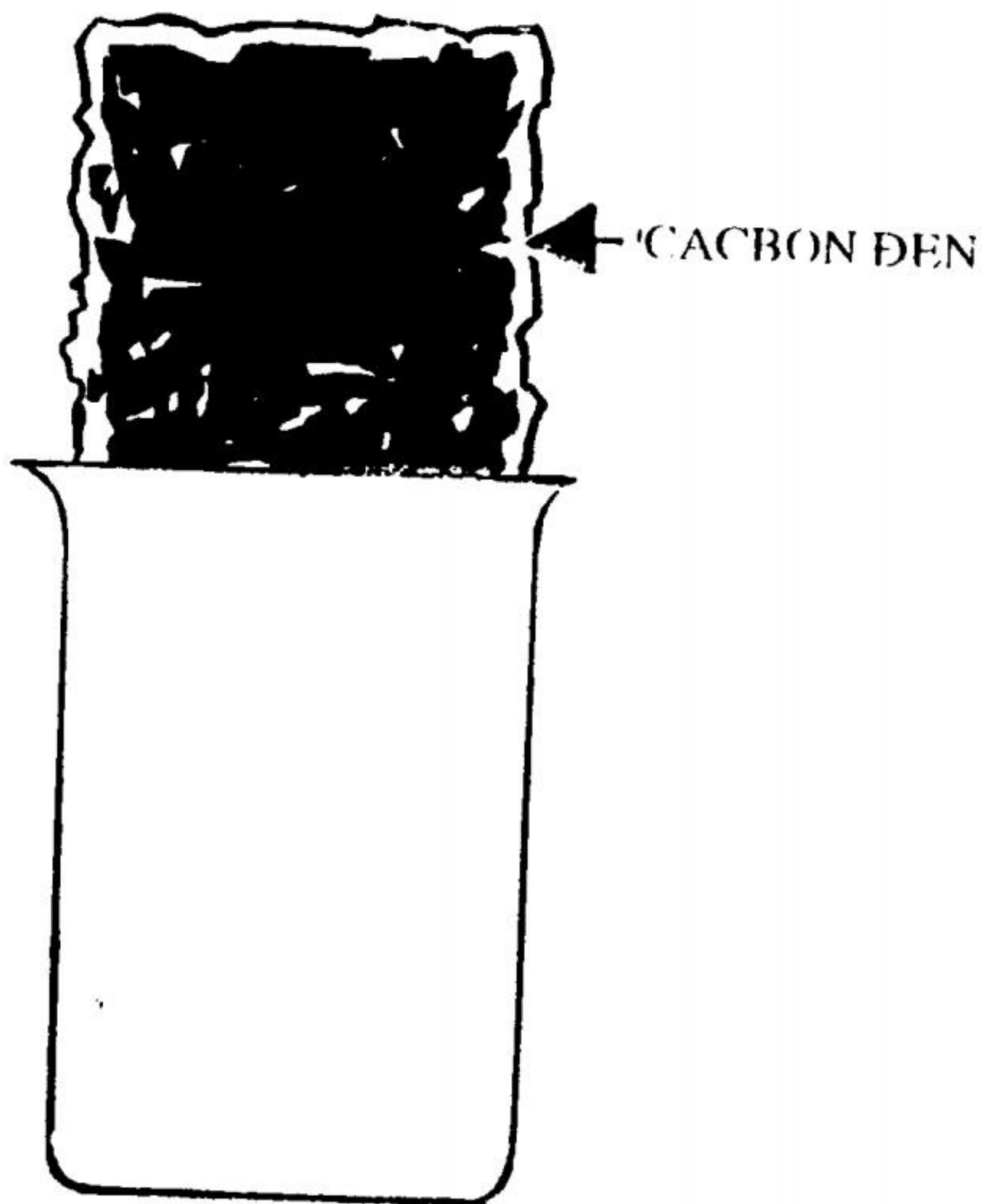
*** LỜI DẶN :**

Được nhúng vào dung dịch, kẽm phản ứng hầu như tức thì, tạo ra sự kết tủa của các tinh thể chì, trông giống như râu. Dung dịch acêtat chì lúc đó sẽ vẫn đục, nhưng một ngày sau thì nó sẽ trong ra : Bạn hãy để cho nó lắng trong vài giờ rồi đem lọc.

Sau một hoặc hai ngày, bạn sẽ có được một mẫu đẹp để trình bày.

RÊU ĐEN

Trên bàn trình diễn là hai chậu hình trụ, dung tích 200cm^3 , một chậu chứa chất lỏng trong suốt và một phần ba chậu kia chứa một thứ bột trắng. Cầm hai chậu lên, bạn đổ chất lỏng của chậu này lên phần bột của chậu kia và quấy đều trong vài giây bằng một que thủy tinh. Sau đó, bạn đặt chúng xuống bàn, trước một tấm bìa trắng. Chất lỏng hóa đen, tỏa khói ; vài phút sau, một khối trụ đen dâng lên cao, khoảng từ 10 đến 15 centimét bên trên chậu.



HÌNH 38

*** Vật liệu cần thiết :**

- Độ 10cm^3 axit sunfuric đậm đặc trong chậu nghiệm thứ nhất.
- Đường bột trong chậu nghiệm thứ hai.
- Que khuấy.

*** Giải thích :**

Axit sunfuric tẩy các nguyên tố hiđro và oxy khỏi đường và chỉ giữ lại cacbon. Các hơi gaz tỏa ra làm trương nở hợp chất.

*** Thay đổi kiểu thức biểu diễn :**

Để có được một phản ứng tức thì, bạn nên tiến hành như sau :

— Dùng hai chậu nghiệm có dung tích 200cm^3 , một có chứa 50cm^3

axit sunfuric đậm, một chứa dung dịch đậm của 130 gam đường hòa với 100 gam nước. Sau đó, đổ cùng lúc hai chất lỏng này vào một chậu nghiệm trống có dung tích 400cm^3 . Phản ứng xảy ra liền khi đó và tạo ra một lớp rêu dày. Bạn hãy lót dưới chậu nghiệm một tấm cac-tông rộng để hứng phần tràn ra.

Cả hai phương thức biểu diễn đều cho những kết quả thú vị, tuy vậy, phương thức thứ nhất làm tỏa khói anhidrit sunphua ngọt ngọt, nhất là trong một phòng nhỏ. Còn việc tạo ra cacbon, rất đen, thì hết sức ngoạn mục.

*** Lưu ý :**

Bạn chỉ sử dụng axit với tất cả sự thận trọng cần thiết.

Ổ CHUỘT

Sau khi uống xong ly nước, ảo thuật gia báo cho khán giả biết ông sẽ đổ phần nước còn lại vào một vật mà ông gọi là "cái ổ chuột".

Nói xong, ảo thuật gia dùng một ống nhỏ giọt để nhỏ nước vào "ổ chuột" và ngay lập tức, "ổ chuột" bốc lửa và nước sẽ chẳng đủ sức để dập tắt.

*** *Vật liệu cần thiết :***

- 1 gam peroxit natri
- Vỏ bào
- Một chén nghiệm để làm bốc hơi
- Một ống nhỏ giọt

*** *Giải thích và thực hiện :***

Bạn rải mỏng peroxit natri trên một quả bóng làm bằng vỏ bào rồi đặt nó trong chén nghiệm. Khi tiếp xúc với nước, peroxit natri phát sinh một phản ứng mạnh làm tỏa oxy và nhiệt cùng với khói.

*** *Lời dặn :***

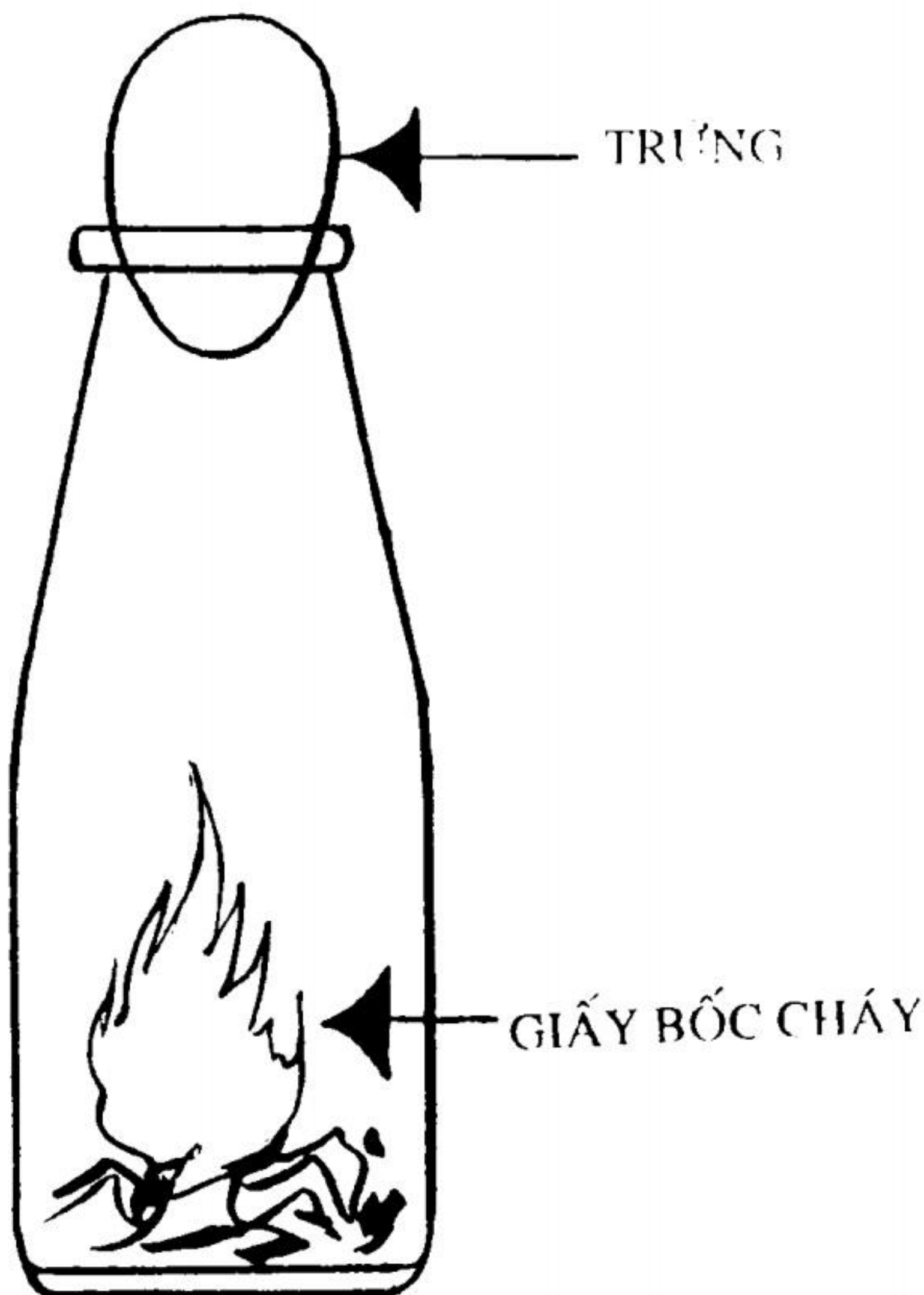
Khi tiếp xúc với nước, peroxit natri trở thành một chất ăn da. Lửa bốc mạnh trong khi trình diễn có thể làm vỡ chén nghiệm vì thế, để được an toàn, bạn nên để nó trên một tờ amina.

Bạn có thể mua peroxit natri theo liều lượng nhỏ ở ngoài thị trường và nên giữ nó trong túi bọc nguyên xi để khỏi tiếp xúc với không khí.

CÁI TRỨNG TRONG CHAI

Xoắn giấy lại để tạo thành một cây đuốc nhỏ, rồi bật lửa châm đuốc và thông nó vào một chai rỗng, loại chai đựng sữa. Đặt nhanh trên miệng chai sữa một cái trứng luộc đã bóc vỏ và nhúng ướt, đầu nhọn của trứng hướng xuống dưới. Sau khi đã bật lên một lúc, cái trứng bỗng tuột vào trong chai.

Để lấy trứng ra, bạn hãy đưa cái chai lên cao rồi chúc xuống và thổi mạnh ; như thế cái trứng sẽ bị tống ra ngoài.



HÌNH 39

*** Vật liệu cần thiết :**

- Chai đựng sữa loại 1 lít
- Cái trứng luộc đã bóc vỏ
- Một mảnh giấy.

*** Giải thích :**

Nhiệt phát sinh do việc đốt cháy giấy làm giãn nở không khí và đẩy một phần không khí ra khỏi chai. Khí nguội đi, tạo ra một phần chân không và hút cái trứng vào. Khi thổi vào chai, bạn tạo thêm phần áp lực để đủ sức đẩy trứng ra ngoài.

*** Lời dẫn :**

Trứng bóc vỏ phải được nhúng ướt để có thể trơn trượt dễ dàng cả hai chiều mà không làm vỡ trứng.

Đuốc bằng giấy, dài độ 10cm, cần phải cháy to trước khi cho vào chai. Bạn phải đặt trứng trên miệng chai vào lúc không khí nóng thoát ra.

Để đẩy trứng ra, bạn phải giữ chai cho thẳng, ngay trên đầu bạn. Nếu muốn thực hiện lại màn biểu diễn này, trước hết bạn phải cho đầy nước vào chai rồi đổ hết đi để đẩy hết các hơi gaz đã cháy và giúp cho không khí mới tràn vào.

NHỮNG QUẢ TRỨNG KỲ DIỆU

Trên bàn trình diễn là hai bình thủy tinh hình trụ, rất cao, có chứa một chất lỏng giống như nước. Bạn bỏ vào mỗi bình một quả trứng. Trong bình thứ nhất, quả trứng chìm xuống rồi dừng lại ở lưng chừng ống. Trong bình thứ hai, trứng rơi xuống tận đáy, rồi từ từ nổi lên, lại chìm xuống, và cứ thế tiếp tục nổi lên chìm xuống.

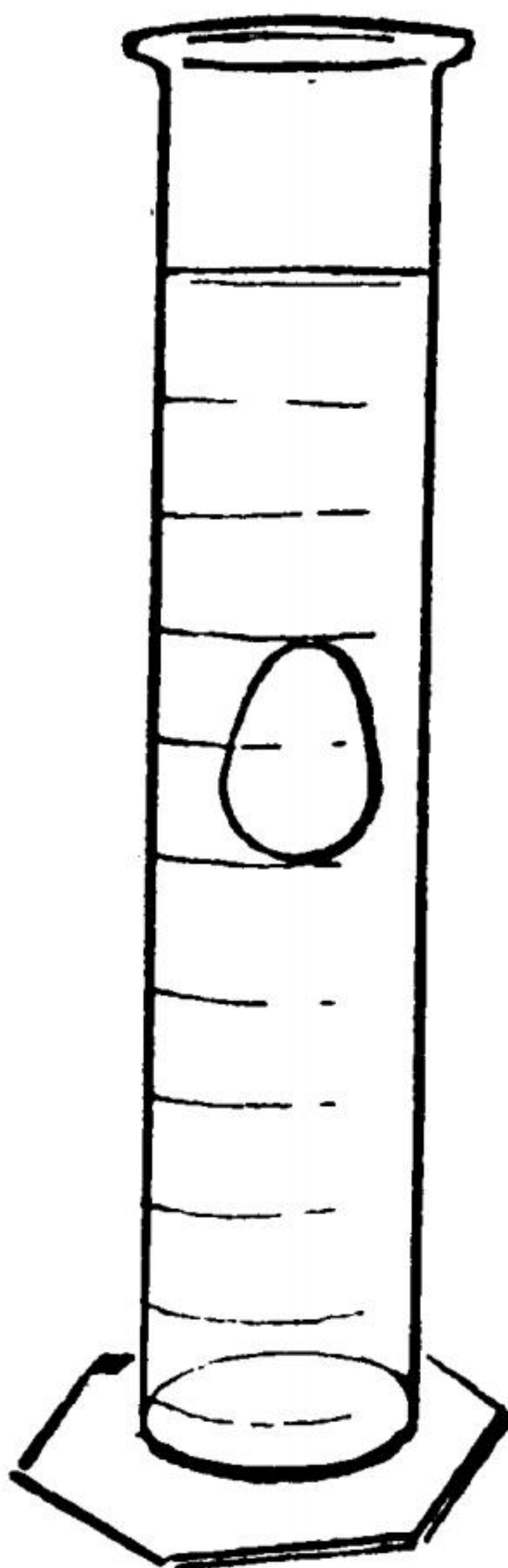
** Vật liệu cần thiết :*

- Hai bình thủy tinh cao (ống nghiệm có đẽ)
- 400 gam muối bép
- Dung dịch axit clorhidric hơi đậm đặc (6N)
- Hai quả trứng

** Giải thích :*

Trong bình thứ nhất, trứng chìm vào nước trong, nhưng đến phần nước mặn có độ đậm đặc, trứng dừng lại ngay. Trong bình thứ hai, trứng được bao bọc bởi những bọt bong bóng của khí cacbonic nên có thể nổi lên ; khi tới mặt nước, các bong bóng thoát đi nên trứng lại chìm.

*** Thực hiện :**



HÌNH 39B

Bạn đổ muối vào trong bình thứ nhất rồi vừa quậy vừa đổ nước cho tới một phần tư chiều cao của bình, như thế bạn có một dung dịch no muối ; tiếp đến, bạn phải đổ nước theo vách ống, thật nhẹ và cẩn thận sao cho nước không bị pha lẫn với nước muối đã có trước.

Về bình thứ hai, bạn hãy đổ khoảng 40ml dung dịch axit clorhydric vào và phần còn lại là nước thường.

*** Lời dẫn :**

Nếu trứng không nổi lên trên dung dịch muối thì có lẽ là vì dung dịch chưa đủ "no" muối : Bạn cần phải thêm muối vào.

Nếu qua vài phút, quả trứng trong bình thứ hai không nổi thì bạn hãy thêm axit vào. Nếu quả trứng nổi lên rất nhanh và không chìm xuống nữa thì là do dung dịch axit quá đậm.

NƯỚC CAM KỲ ÆO

Trên bàn có hai ly lớn đựng các chất lỏng không màu. Đổ một chút nước của ly thứ nhất vào ly thứ hai : Một màu cam xuất hiện ở nơi hai chất hòa lẫn, rồi biến mất.

Khi đổ chút dung dịch của ly thứ hai vào ly thứ nhất, ta thấy một màu cam sáng xuất hiện, rồi nó biến đi khi ta đổ cả phần nước trong ly vào.

*** Vật liệu cần thiết :**

- 5 gam clorua thủy ngân
- 5 gam iôđua kali
- Hai chậu nghiệm dung tích 400cm³.

*** Giải thích :**

Clorua thủy ngân tác động trên iôđua kali cho iôđua thủy ngân màu cam. Chất này hòa tan trong iôđua kali, cho hợp chất không màu của iôđua kali và iôđua thủy ngân.

*** Thực hiện :**

Đổ vào hai phần ba chậu thứ nhất một dung dịch clorua thủy ngân, tạo được bằng cách cho tan muối này vào 300cm^3 nước chưng cất. Đổ tới phân nửa chậu thứ hai dung dịch iôđua kali, bằng cách cho tan muối này với 200cm^3 nước.

*** Thay đổi kiểu thức biểu diễn :**

Ba cái ly A, B, C, với thể tích bằng nhau, trong có đựng ba chất lỏng không màu. Đổ B vào C rồi sau đó đổ hợp chất này vào A và giơ cao ly để khán giả thấy sự thay đổi màu đã xảy ra trong chốc lát : Chất lỏng không màu bỗng trở nên vàng sáng ; rồi trong vài giây, lại đổi sang màu đen hạt huyền.

Các dung dịch được chuẩn bị như sau :

— A : 15 gam iodat kali hòa trong một lít nước ;

— B : 4 gam tinh bột hòa tan trong nửa lít nước đang sôi ; 15 gam hydrogensulfít (bisulfít) natri, hòa tan trong nửa lít nước, và hợp chất của hai dung dịch này.

— C : 3 gam clorua thủy ngân trong một lít nước.

VÀNG TỔNG HỢP

Trên bàn, hai chậu hình trụ có chứa những dung dịch không màu. Hòa dung dịch này với dung dịch kia. Không thấy gì xảy ra ngay, nhưng độ 30 giây sau, xuất hiện một màu vàng óng mượt rất đẹp.

* *Vật liệu cần thiết :*

— Một dung dịch tạo được bằng cách hòa tan 1 gam acsenit natri vào 50cm^3 , rồi hòa tan $5,5\text{cm}^3$ axit acetic rất lạnh vào dung dịch trên.

— Một dung dịch đạt được bằng cách đổ 10 gam thiosunfat natri (chất hyposunfit thường sử dụng trong nhiếp ảnh) vào 50cm^3 nước và quấy đều.

Hai dung dịch này có thể được chuẩn bị trước, ở một lượng nhiều hơn số ghi ở trên, nếu bạn muốn thực hiện màn biểu diễn nhiều lần.

* *Giải thích :*

Sở dĩ màu chàm xuất hiện là do phản ứng chậm giữa axit và hiposunfit, làm giải phóng sunfua hidro ở thể hơi ; hidro tác động trên acsenit natri để cho kết tủa vàng đậm của sunfua acsenic.

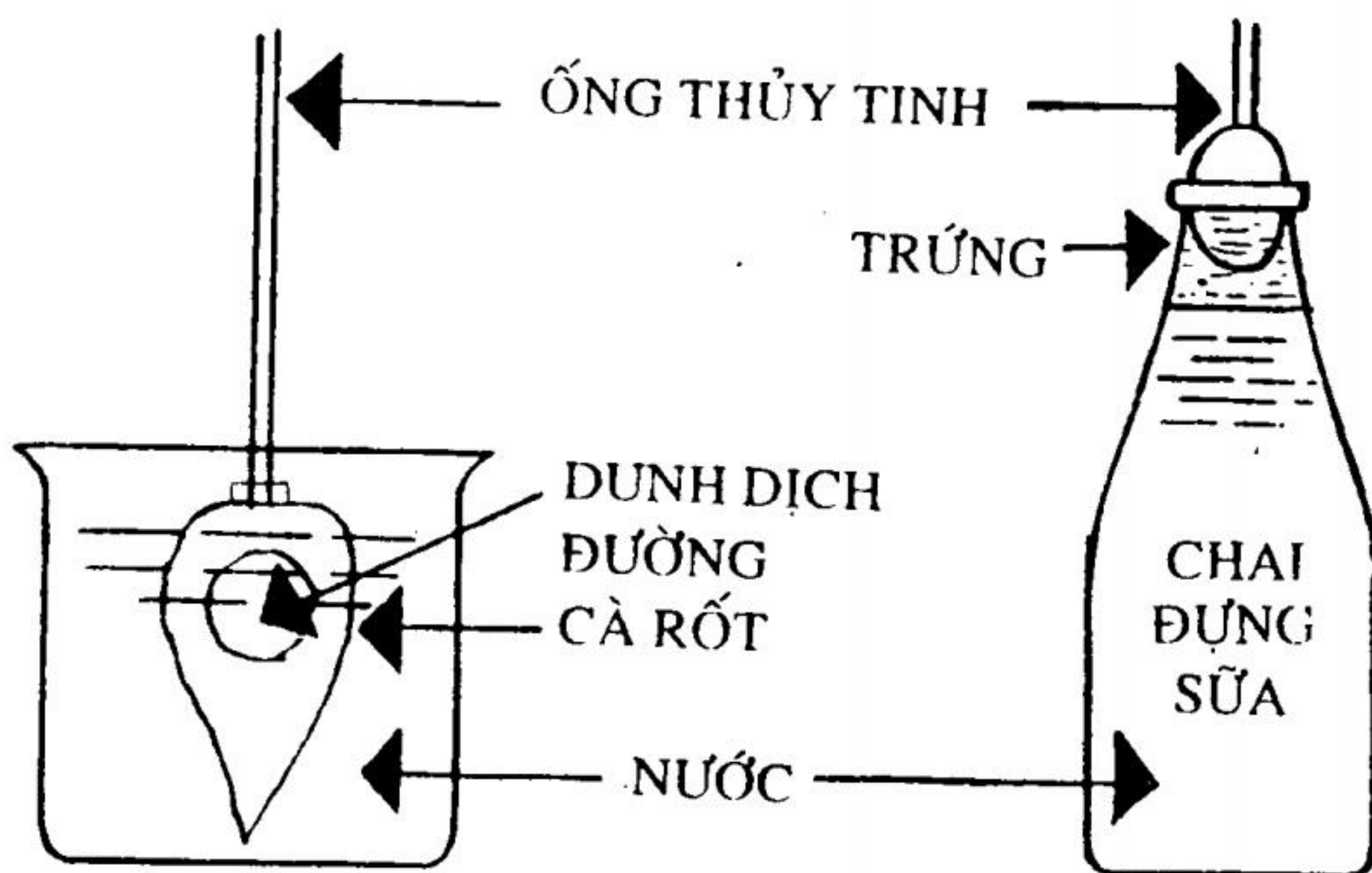
* *Thực hiện :*

Bạn hãy dùng đồng hồ để canh giờ trước cho thí nghiệm này hầu có thể đoán được chính xác đến từng giây thời điểm màu sẽ xuất hiện sau khi bạn đã hòa các

dung dịch vào với nhau. Như thế, bạn có thể nói lên một lời giới thiệu mà sự chấm dứt trùng hợp với lúc màu xuất hiện ; hoặc bạn có thể dùng chiếc đĩa thần làm "phép ảo thuật" hay đọc nhảm những câu "thần chú", vào lúc thuận tiện.

SỰ THẨM THẤU

Trên bàn trình diễn có một củ cà rốt treo trong một chậu thủy tinh đựng đầy nước ; nơi củ cà rốt có cắm thẳng đứng một ống thủy tinh. Nhìn vào ống thủy tinh, ta thấy nước dâng lên đến khoảng 60cm chiều cao.



HÌNH 40

*** Vật liệu cần thiết :**

- Một củ cà rốt to.
- Một ít đường
- Một chậu nghiệm
- Một nút cao su nhỏ có một lỗ để cắm ống thủy tinh dài 1 mét.

*** Giải thích :**

Nước ở trong chậu thẩm thấu vào củ cà rốt làm tan chất đường đã được cho vào trước trong củ cà rốt, khiến dung dịch này dâng lên trong ống.

*** Thực hiện :**

Dùng cái vụn nút chai xoay một lỗ vào trục củ cà rốt, khá sâu đủ để chứa từ 10 đến 15cm³ dung dịch "no" đường, và khá rộng để có thể nhét được cái nút cao su. Treo toàn bộ vào một cái giá, sao cho củ cà rốt chìm vào chậu thủy tinh chứa đầy nước.

*** Lời dặn :**

Cần phải chờ đợi nhiều giờ nước mới có thể dâng cao trong ống thủy tinh. Thí nghiệm này không mấy hấp dẫn để biểu diễn, nhưng là một đề tài thích hợp cho một buổi giảng dạy.

Nếu thí nghiệm không đạt, đó là vì nút không khít với lỗ nơi củ cà rốt (trong trường hợp này bạn có thể thay cà rốt bằng một củ khoai to).

*** Thay đổi kiểu thức :**

Bạn có thể trình bày hiện tượng thẩm thấu theo một cách thức khác. Bằng cách gõ nhẹ vào một đầu cái trứng rồi đập vỡ vỏ, bạn bóc mấy miếng vỏ ra mà không làm hỏng màng bọc. Hãy đặt quả trứng trên một chiếc bình cao đổ đầy nước, phần bóc vỏ xuống dưới. Dùng kim đâm thủng một lỗ nhỏ trên đỉnh quả trứng, cắm một ống thủy tinh dài 15cm và trám lỗ lại bằng nến chảy.

Nửa giờ sau, nước dâng lên trong ống thủy tinh và tiếp tục dâng trong nhiều giờ, cao tới mười centimét.

OXI HÓA CHỚP NHOÁNG

Dùng ống nhỏ giọt nhỏ một vài giọt nước lên một đồng nhỏ bột ở trên tấm amian : Phản ứng nhanh chóng xảy ra.

*** Vật liệu cần thiết :**

- 1 gam clorua amoni
- 1 gam nitrat amoni
- Ống nhỏ giọt.

*** Giải thích :**

Một kim loại đã được chia mảnh nhỏ sẽ oxi – hóa tức thì khi gặp chất oxi-hóa mạnh.

*** Thực hiện :**

Những chất phản ứng đã được phơi riêng lẻ trước khi trình diễn, rồi sau đó trộn lẫn với nhau. Bạn đổ chúng ra thành một đồng rồi làm sao cho đỉnh nó lõm xuống một chút.

Bạn nên đứng xa lúc nhỏ nước xuống trên hóa chất.

OXI TRONG KHÔNG KHÍ

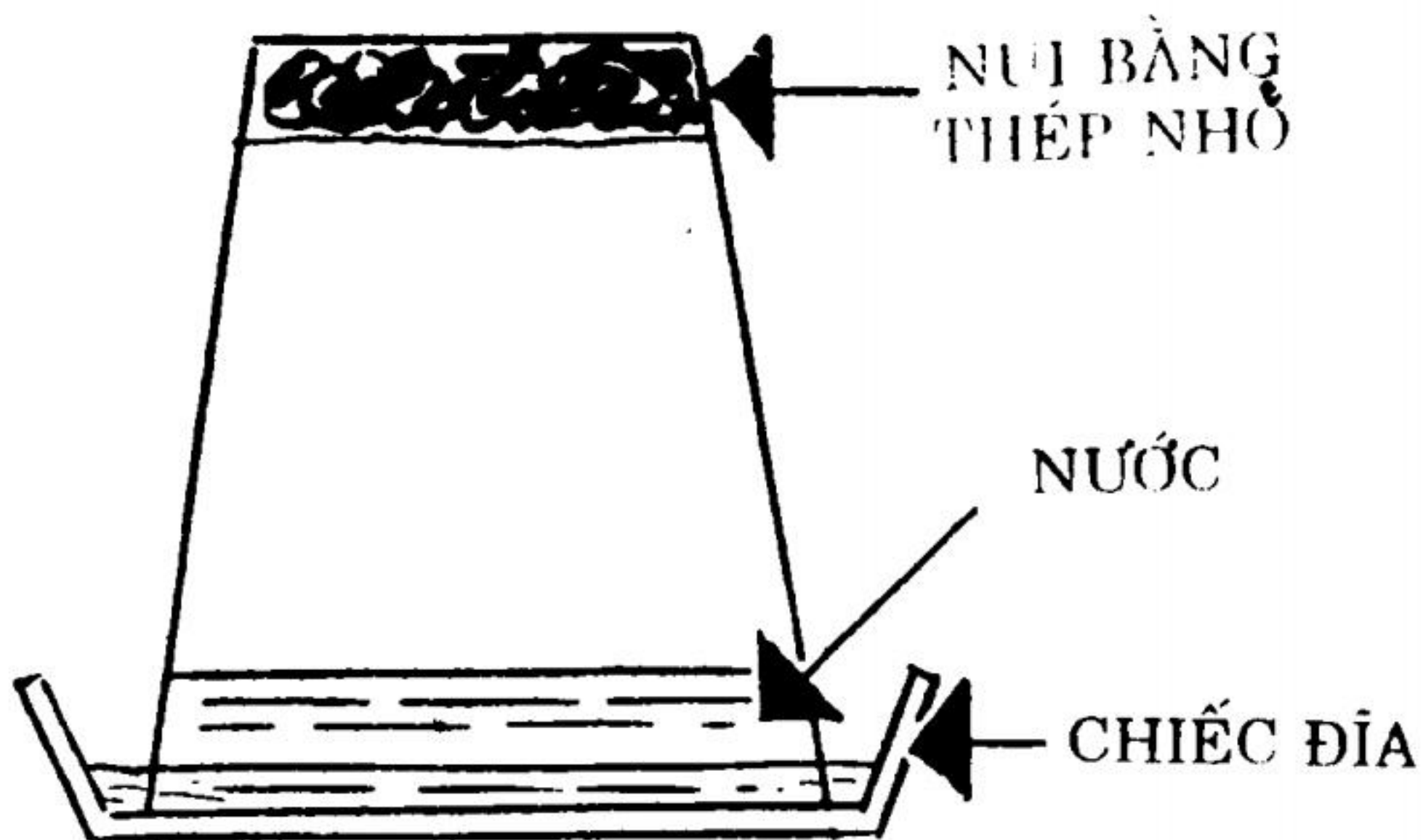
Một chiếc ly hầu như trống trơn được úp xuống trên một cái đĩa trũng đầy nước. Sau nhiều giờ, nước dâng lên trong ly, chiếm tới một phần năm thể tích ly.

*** Vật liệu cần thiết :**

- Một nui bằng thép nhỏ
- Một ít giấm.

*** Giải thích :**

Trước khi úp ngược ly trên cái đĩa, bạn đã nhúng vào giấm chiếc nui bằng thép nhỏ và nhét nó vào đáy ly. Sự oxi-hóa thép xảy ra tùy vào lượng oxi có sẵn trong ly và bạn có thể nhận ra rằng lượng không khí ở đây đã giảm đi $\frac{1}{5}$ lít : Đây cũng là tỉ lệ oxi hiện có trong ly.



HÌNH 41

BỨC HỌA BẰNG LỬA

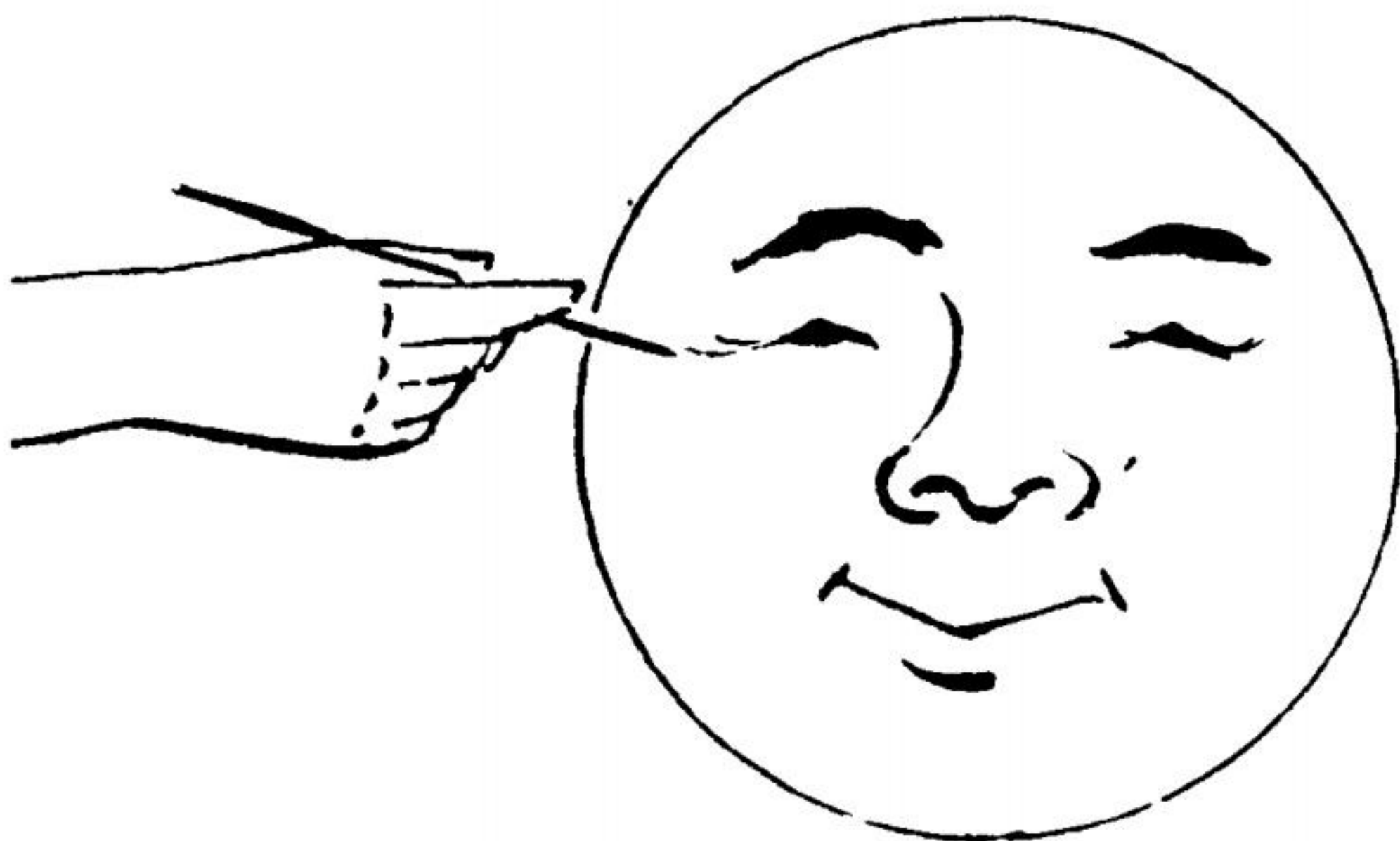
Cắm cây cọ nhỏ, bạn nhúng vào thuốc vẽ đặc biệt ; rồi lấy một tờ giấy dày ghim vào bảng, bạn vẽ chân dung một người nào đó trong cử tọa.

Lúc bạn vẽ xong, bỗng nhiên bức họa bốc cháy và cả khuôn mặt mà bạn vừa vẽ cũng bốc thành lửa.

* *Vật liệu cần thiết :*

— Một cây cọ cán dài

— 2 gam photpho trắng hòa tan trong sunfua cacbon với dung lượng gấp năm lần.



HÌNH 42

*** Giải thích :**

Sự bốc hơi của dung dịch đã để photpho lại trong trạng thái tan mịn và photpho bốc cháy theo nhiệt độ xung quanh.

*** Lời dặn :**

Bạn phải vẽ cho nhanh, để kịp xong trước khi tờ giấy bốc cháy.

*** Chú ý :**

Dung dịch photpho rất dễ bắt lửa và vết phỏng của photpho gây đau nhức và lâu khỏi. Bạn phải thận trọng, không để giọt photpho nào rơi trên tay, quần áo hay người

đứng gần. Nên giữ lọ đựng dung dịch photpho trong một bình miệng rộng.

Khi sử dụng xong cọ vẽ, bạn hãy ngâm liền trong nước. Để rửa cọ, trước tiên phải dùng cồn rồi sau đó là sunfua cacbon, khi xong thí nghiệm, bạn phải đốt sạch tờ giấy đã vẽ hình trên tờ amian.

Bạn chỉ tiến hành thí nghiệm này sau khi đã đề phòng mọi mặt để bảo vệ chính bạn cũng như người xem.

HIỆN TƯỢNG LÂN QUANG

Một ánh sáng lân tinh xuất hiện trên đầu ống thủy tinh, ống này được gắn bên trên một ống nghiệm chứa nước được đun sôi bởi một ngọn lửa gaz phía dưới (*hình 43*). Khi bạn đưa cây diêm quẹt đến gần ngọn lửa, diêm không bắt cháy.

** Vật liệu cần thiết :*

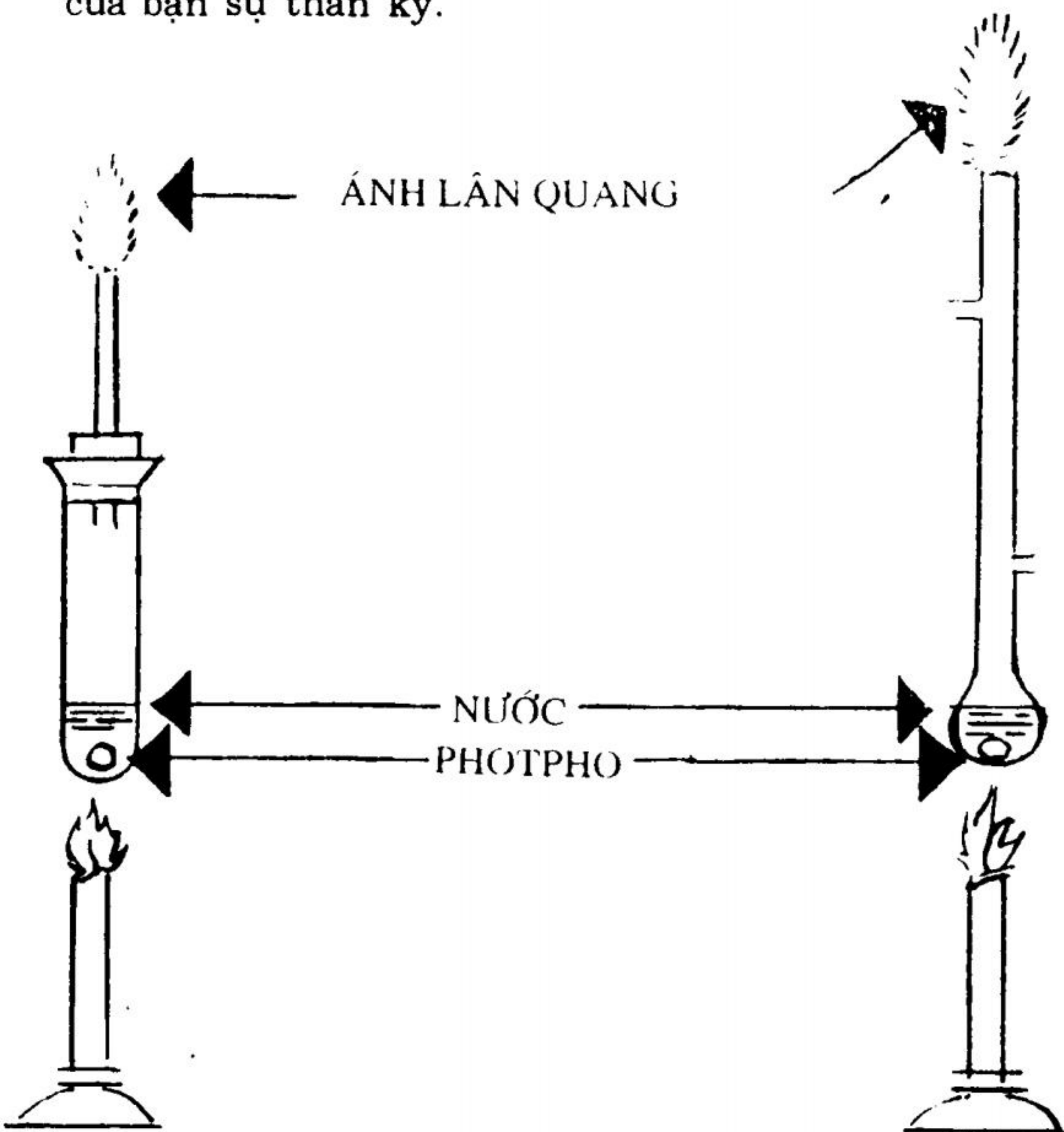
- Photpho trắng (độ bằng hạt đậu)
- Ống nghiệm lớn, có nút đã chọc thủng một lỗ
- Một ống thủy tinh dài khoảng từ 5 đến 10cm, gắn xuyên qua cái nút.

** Giải thích :*

Ánh sáng phát sinh từ sự oxi-hóa chậm các hơi photpho. Ánh sáng này sẽ kéo dài bao lâu khi nước còn sôi.

*** Lời dẫn :**

Muốn cho ánh sáng được thấy rõ hơn, bạn nên biểu diễn thí nghiệm này trong bóng tối. Tính chất huyền ảo của ngọn lửa sẽ mang lại cho màn biểu diễn của bạn sự thần kỳ.



HÌNH 43

Bạn có thể tạo ra một ngọn lửa lạnh cao khoảng 10 đến 12 centimét, bằng cách dùng một bộ phận chặn hơi

có phần rút giảm. Miếng photpho sẽ được đặt ở phía dưới, trong lớp nước đang được đun sôi. Khi điều chỉnh ngọn lửa gaz, bạn sẽ ổn định ngọn lửa photpho ở nhiều độ cao khác nhau trên ống chậu hơi hay ở đầu ống.

*** Lưu ý :**

Photpho trắng rất nguy hiểm khi sử dụng ; nó có thể gây ra những vết phỏng nặng, cần thận trọng.

DUỚI SỨC ÉP CỦA KHÔNG KHÍ

Trước mắt khán giả, một cái bi đồng năm lít bỗng nhiên bị bẹp dúm.

*** Vật liệu cần thiết :**

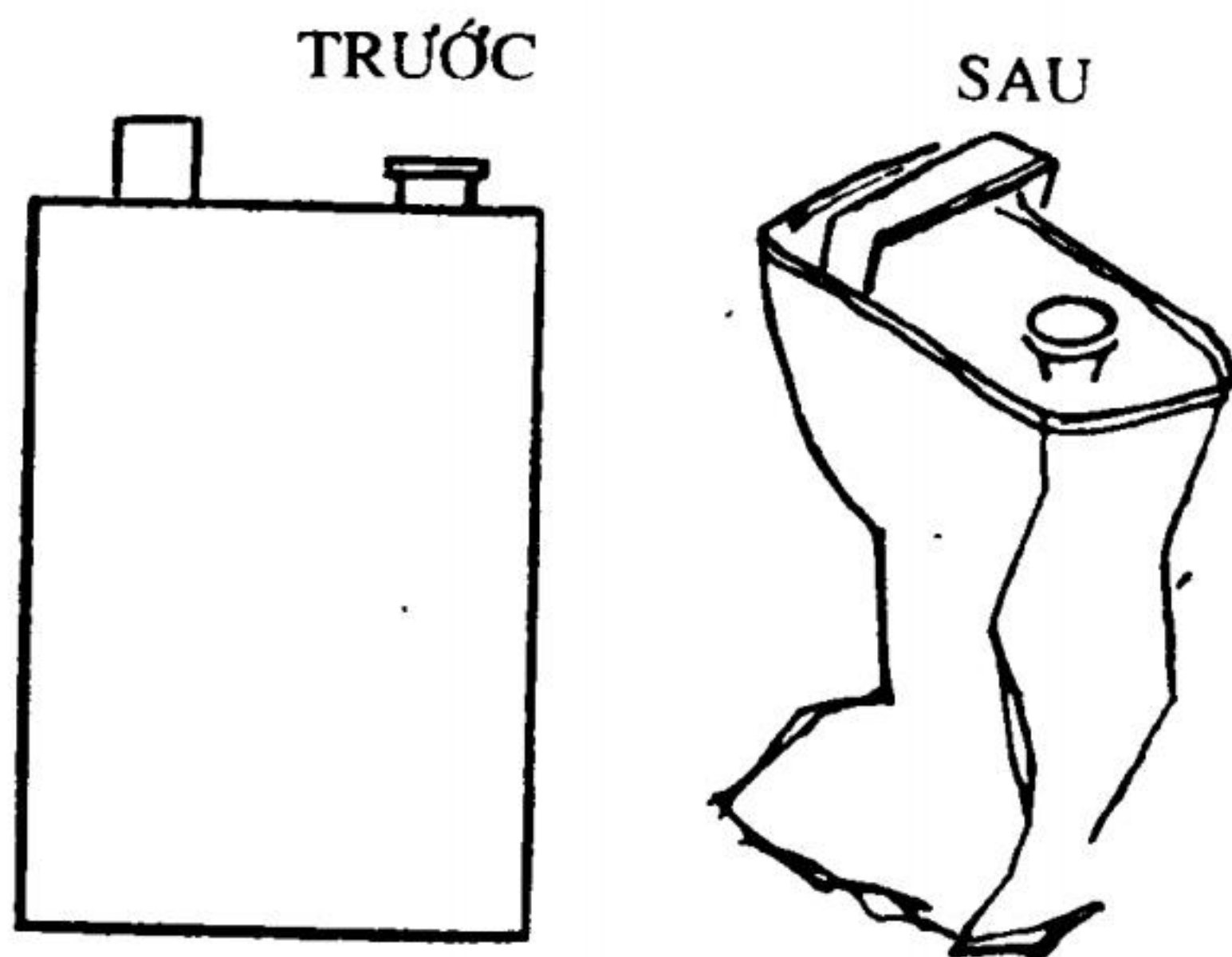
— Một bi đồng rỗng, loại 5 lít, có nắp xoáy, nút thật kín.

*** Giải thích :**

Một khoảng chân không được thành hình khi ta nén thật nhiều hơi nước vào trong bi đồng. Áp suất không khí bên ngoài, vì không còn được bù trừ bởi sức ép tương ứng bên trong, sẽ làm cho bi đồng bẹp dúm lại khi nó được làm lạnh.

*** Thực hiện :**

Sau khi đổ vào bi đồng nửa ly nước, bạn hãy đặt bi đồng trên lửa để đun sôi nước. Khi nước đang sôi, bạn đậy kín bình bằng một nút cao su, rồi đưa ngọn lửa cách xa ra. Hiện tượng bẹp dúm xảy ra ngay.



HÌNH 44

*** Lời dẫn :**

Màn biểu diễn này nếu thất bại thường là do bạn quá chần chừ việc đẩy nắp, sau khi đưa bi đông ra khỏi ngọn lửa. Bạn nên đẩy kín bi đông lại bằng một cái nút ướt, trong khi hơi nước sôi còn tiếp tục thoát ra và như thế tạo ra phần chân không đủ để giúp cho thí nghiệm của bạn thành công một cách ngoạn mục.

*** Thay đổi kiểu thức :**

Đun sôi 100cm^3 nước trong một quả cầu bằng thủy tinh. Khi nước còn tiếp tục sôi, bạn hãy ém miệng bình lại bằng một cái nút ướt, khít với miệng bình, rồi tắt lửa đi. Dưới tác dụng của phần chân không vừa

được tạo ra, nước sôi sục thấy rõ và sự sôi sục này tăng thêm cường độ khi ta làm nguội trái cầu thủy tinh bằng cách bỏ nó vào nước lạnh hoặc nước đá. Trái cầu cũng có thể "nổ vào trong" dưới tác dụng của áp suất bên ngoài vì thế, bạn phải hết sức cẩn thận khi làm thí nghiệm này.

Thí nghiệm này hết sức hấp dẫn vì nước càng sôi mạnh nếu ta càng làm lạnh thêm.

BỨC CHÂN DUNG KỲ DIỆU

Ảo thuật gia loan báo rằng mình sẽ vẽ chân dung của một người trong cử tọa rồi ông nhúng hai cọ vẽ vào hai bình thuốc vẽ khác nhau và phác họa hình ảnh lên một tờ giấy. Ông dùng chiếc cọ đầu tiên để vẽ khuôn mặt và cọ thứ hai để vẽ tóc. Nhưng, toàn bộ chân dung chỉ là một màu hồng xám. Khi đưa bức vẽ lên trên đám lửa cháy, khuôn mặt đổi sang màu xanh và xanh lục tóc thì có màu tím thẫm.

Khi xịt nước trên bức vẽ, nó sẽ trở về với màu sắc ban đầu là hồng xám.

*** Vật liệu cần thiết :**

— Trong bình thứ nhất có chứa một ít tinh thể clorua coban hòa vào trong nước.

— Trong bình thứ hai, một ít tinh thể acetat coban được hòa tan trong nước.

— Hai cây cọ vẽ.

*** Thay đổi kiểu thức :**

Bạn cũng có thể vẽ một bức hình trông vui mắt, như một chú ngựa vằn chẳng hạn với những lần vạch xen kẽ nhau bằng dung dịch clorua antimon đậm và bằng dung dịch acetat chì đậm. Bức vẽ được đặt trong một chậu thủy tinh trước khán giả và bạn đổ sunfua hidro vào : Các vạch vằn lần lượt hiện rõ, mang màu cam và màu đen.

*** Lưu ý :**

Sunfua hidro là chất độc, bạn nên tránh hít thở thứ hơi ấy.

NHỮNG THỨ BỘT KỲ ẢO

Trên những tờ giấy trắng là hai đồng nhỏ bột trắng. Bạn đổ chúng vào một cái hộp lớn hình trụ trống rỗng, đậy hộp lại và lắc. Bạn yêu cầu khán giả đoán xem bột có màu gì, rồi sau đó bạn mở hộp ra : Bột bên trong hộp có màu vàng.

*** Vật liệu cần thiết :**

- 5 gam bột nitrat chì
- 5 gam iotua kali bột
- Một hộp lớn, màu trắng thì tốt, có nắp đậy.

*** Giải thích :**

— Một phản ứng phân hóa kép, tạo ra iôđua chì, màu vàng.

*** Thực hiện :**

Hai loại muối này được nghiền riêng trong cối, cho tới khi bột mịn.

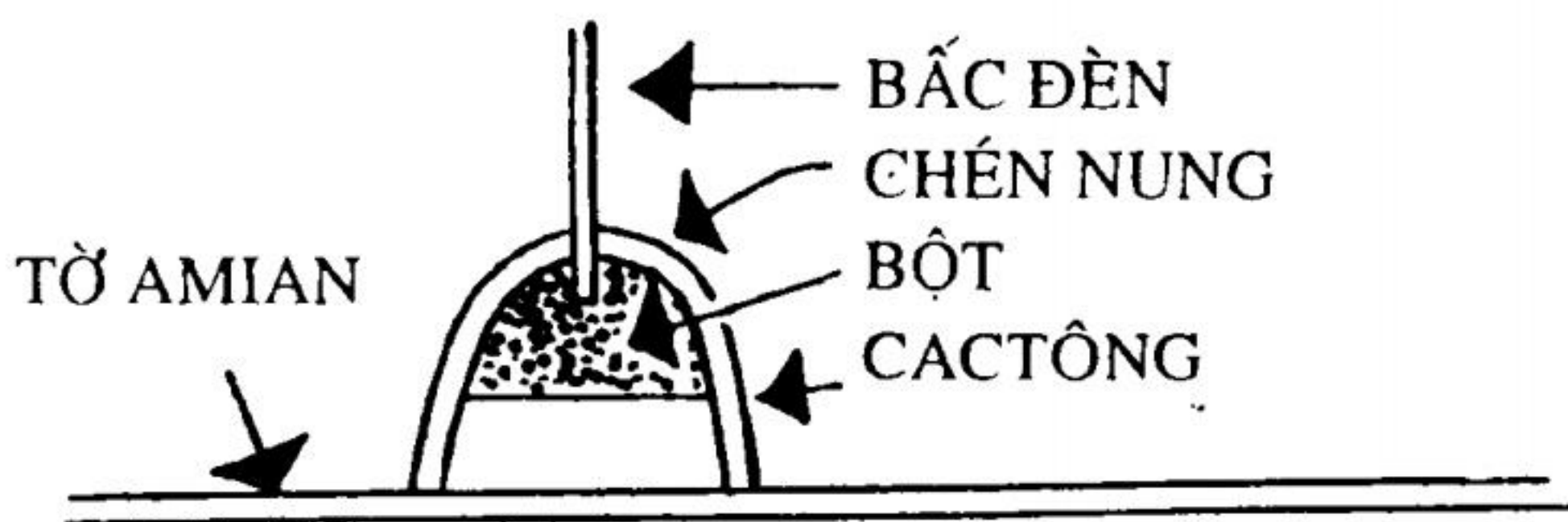
Lắc mạnh chiếc hộp để hòa đều hai thứ bột

*** Thay đổi kiểu thức biểu diễn :**

Nếu đổ hai thứ bột đã được trộn đều này vào bình nước lớn, ta sẽ có được một thể "huyền phù" bằng iôđua chì, màu vàng rất đẹp.

TUNG TÓE LỬA

Ảo thuật gia đốt sáng một ngọn bắc đèn cắm từ một lỗ đục vào đáy của một chén nung lật úp. Liên lúc đó, lửa phun ra thật mạnh, có thể lên cao hơn một thước.



HÌNH 45

*** *Vật liệu cần thiết :***

— Một lượng bằng nhau các chất :

- Mage bột
- Kẽm bột
- Vụn sắt
- Bột than củi
- Bột lưu huỳnh

— Và một lượng gấp đôi :

- Nitrat kali bột.

*** *Giải thích :***

Sự bốc cháy của hỗn hợp các chất oxi-hóa và chất khử làm phát sinh một phản ứng mạnh.

*** *Thực hiện :***

Đục một lỗ ở đáy chén nung bằng sắt rồi đổ các thứ bột đã trộn thật đều vào. Nhét một tấm cactông vào để giữ bột ở đáy chén sau đó lật úp chén nung xuống và cắm vào lỗ một ngòi bằng giấy lọc trước đó đã thấm vào dung dịch no nitrat natri và phơi khô trước.

Trước khi đốt cháy hợp chất, bạn hãy đặt úp chén nung trên một tờ amian và chuẩn bị sẵn các chất ở bên ngoài, xa khán giả.

*** Lời dẫn :**

Mỗi chất phải được phơi riêng và nghiền riêng trong cái cối ; và bạn đừng quên trộn thật đều các chất nói trên.

HAN GỈ THẬT NHANH

Một chất lỏng pha màu đựng trong một ống thủy tinh dài, đầu trên gắn vào cổ một khối cầu thủy tinh đựng dây dăm thép và giốc ngược xuống. Để dâng lên trong ống, chất lỏng phải mất từ 10 đến 15 phút và cứ như thế nó tiếp tục dâng lên trong khoảng một tiếng đồng hồ.

*** Vật liệu cần thiết :**

- Dăm thép
- Một quả cầu thủy tinh hoặc một chiếc bình có nút cao su đã chọc thủng một lỗ.
- Một ống thủy tinh dài một mét.
- Tinh thể pecmanganat kali
- Axit clohidric loãng.

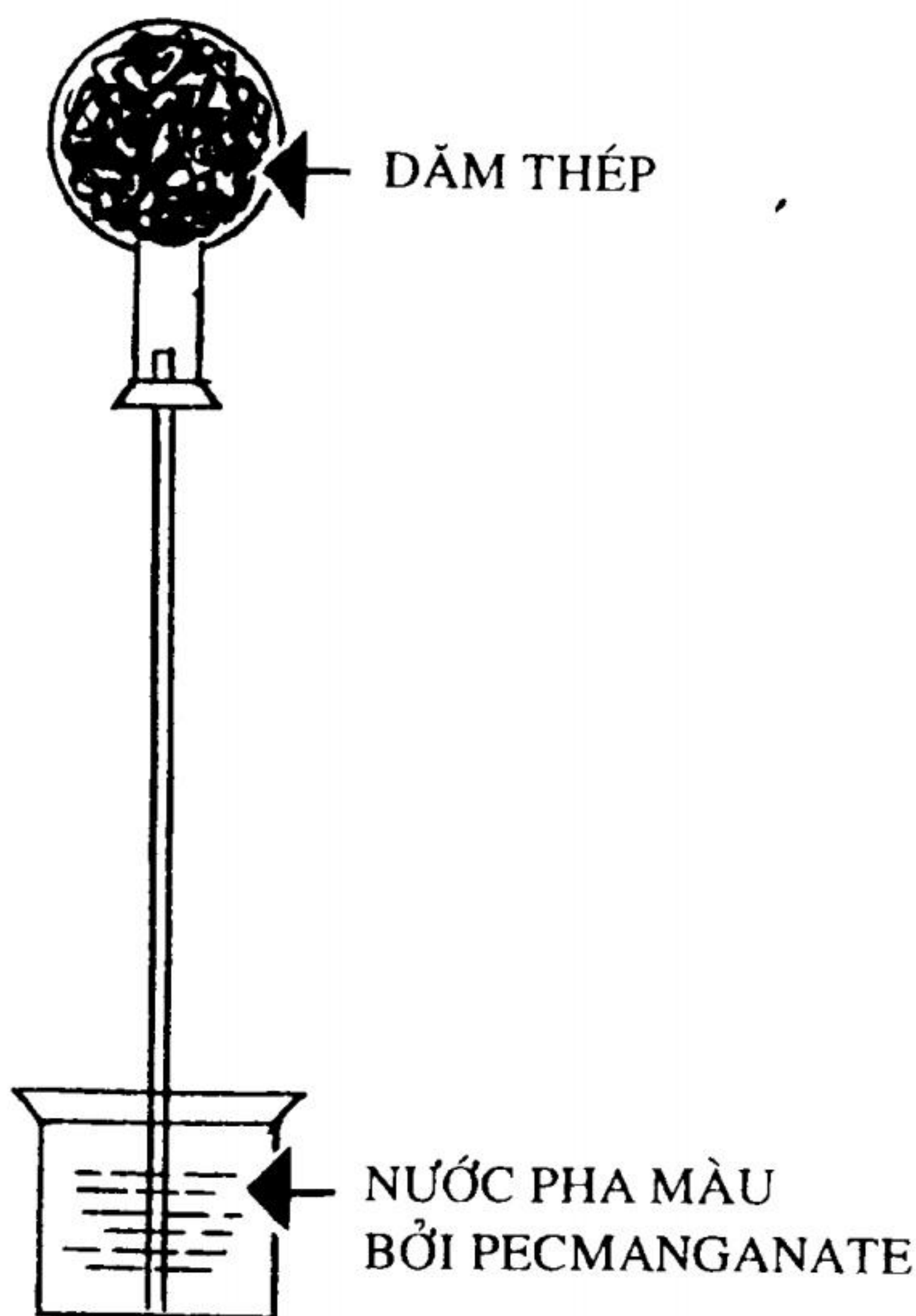
*** Giải thích :**

Oxi kết hợp với dăm thép tạo ra phần chân không trong quả cầu thủy tinh.

*** Thực hiện :**

Trên lớp dăm thép, bạn hãy đổ axit loãng xuống rồi xới nước. Cho dăm thép ướt ấy vào một cái bình

một lít. Gắn chặt bình bằng một cái nút đã cắm ống thủy tinh. Treo ngược nó xuống nhờ một giá đỡ cao, đầu ống thủy tinh kia chìm vào chậu đầy pecmanganat kali.



HÌNH 46

Axit dùng để rửa gỉ thép. Kim loại thép ở đây, vốn đã rời rạc, được oxi-hóa tùy thuộc oxi trong không

khí ở bình, từ đó có phần chân không khiến cho chất lỏng dâng cao trong ống.

*** Lời dẫn :**

Việc xử lý axit cần phải được thực hiện trong một thời gian ngắn trước khi biểu diễn, vì thép oxi-hóa rất nhanh sau khi đã được lau rửa như thế.

CON RẮN CỦA VUA AI CẬP

Một chén nghiệm trong đó có đựng một thứ bột vàng và vài giọt dung dịch. Khi đốt nóng chậm chậm hợp chất ở trong, ta thấy một "con rắn" bỗng ngóc đầu lên trên chén nghiệm, trong làn khói. Hình thù của khói làm ta nhớ đến đám mây của một vụ nổ bom nguyên tử.

*** Vật liệu cần thiết :**

- 3 gam paranitrôacetanilide.
- 1cm^3 axit sunfuric đậm
- Một chén nghiệm nhỏ

*** Giải thích và thực hiện :**

Thí nghiệm này nhằm chứng minh sự loại nước.

Phản ứng này tạo ra cacbon và các hơi gaz, chủ yếu là đioxit lưu huỳnh (anhidrit sunfurơ). "Con rắn" do cacbon tạo ra có thể dài đến 30cm và đường kính khoảng vài centimét.

*** Lời dẫn :**

Khói và hơi khí tỏa ra từ phản ứng này gây ngột ngạt và cay mắt vì vậy, màn biểu diễn này nên được thực hiện vào cuối buổi trình diễn. Nếu bạn trình diễn trong một phòng rộng với trần nhà cao thì khói và hơi khí sẽ không gây ra những bất tiện.

LÀN HƠI LẠNH

Bạn thổi vào một ống cao su dài mà đầu kia dìm vào trong một cái chậu chứa đầy chất lỏng, trong đó có đặt một ống nghiệm đựng một chút nước. Sau khi thổi vài phút, bạn lấy ống nghiệm ra và trình bày cho khán giả xem lớp nước đá đã hình thành trong ống nghiệm

*** Vật liệu cần thiết :**

— 100cm^3 ête trong chậu thủy tinh hình trụ dung tích 200cm^3

— 5cm^3 nước trong ống nghiệm.

*** Giải thích :**

Sự bốc hơi ête đi kèm với sự mất nhiệt lượng, đưa nhiệt độ nước xuống dưới mức đông đặc.

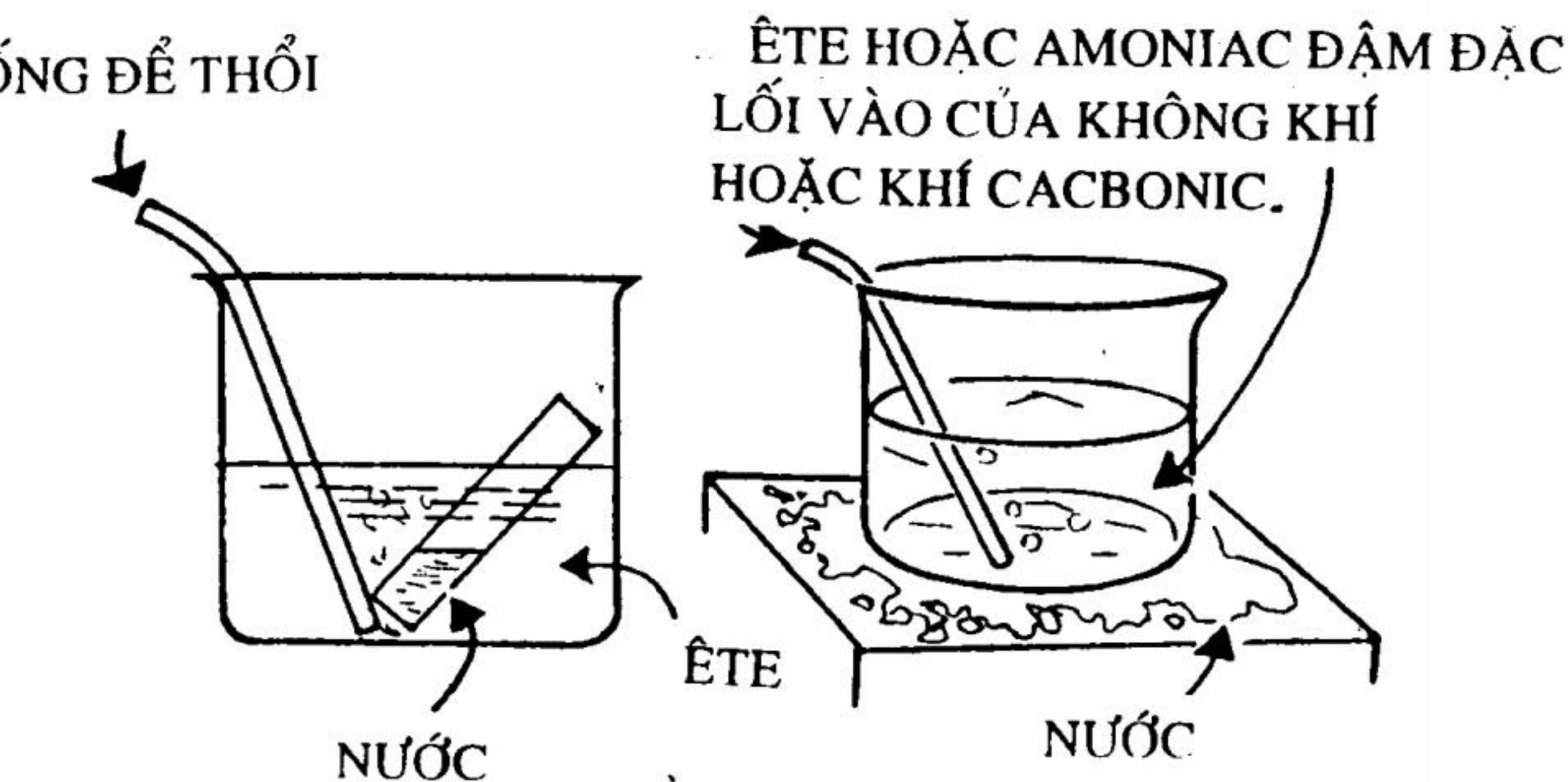
*** Lời dẫn :**

Nếu bạn muốn làm cho sự đông đá trở nên nhanh chóng thì hãy đưa vào ống nghiệm thứ nước đã được làm lạnh gần tới 0°C . Ống nghiệm phải được giữ

thật sạch, nếu không thì việc đông đá sẽ trở nên khó khăn.

*** Lưu ý :**

Ête, khi tiếp xúc gần ngọn lửa, sẽ gây nổ dữ dội. Bằng mọi cách, bạn nên tránh hít phải hơi ête !



HÌNH 48

*** Thay đổi kiểu thức biểu diễn :**

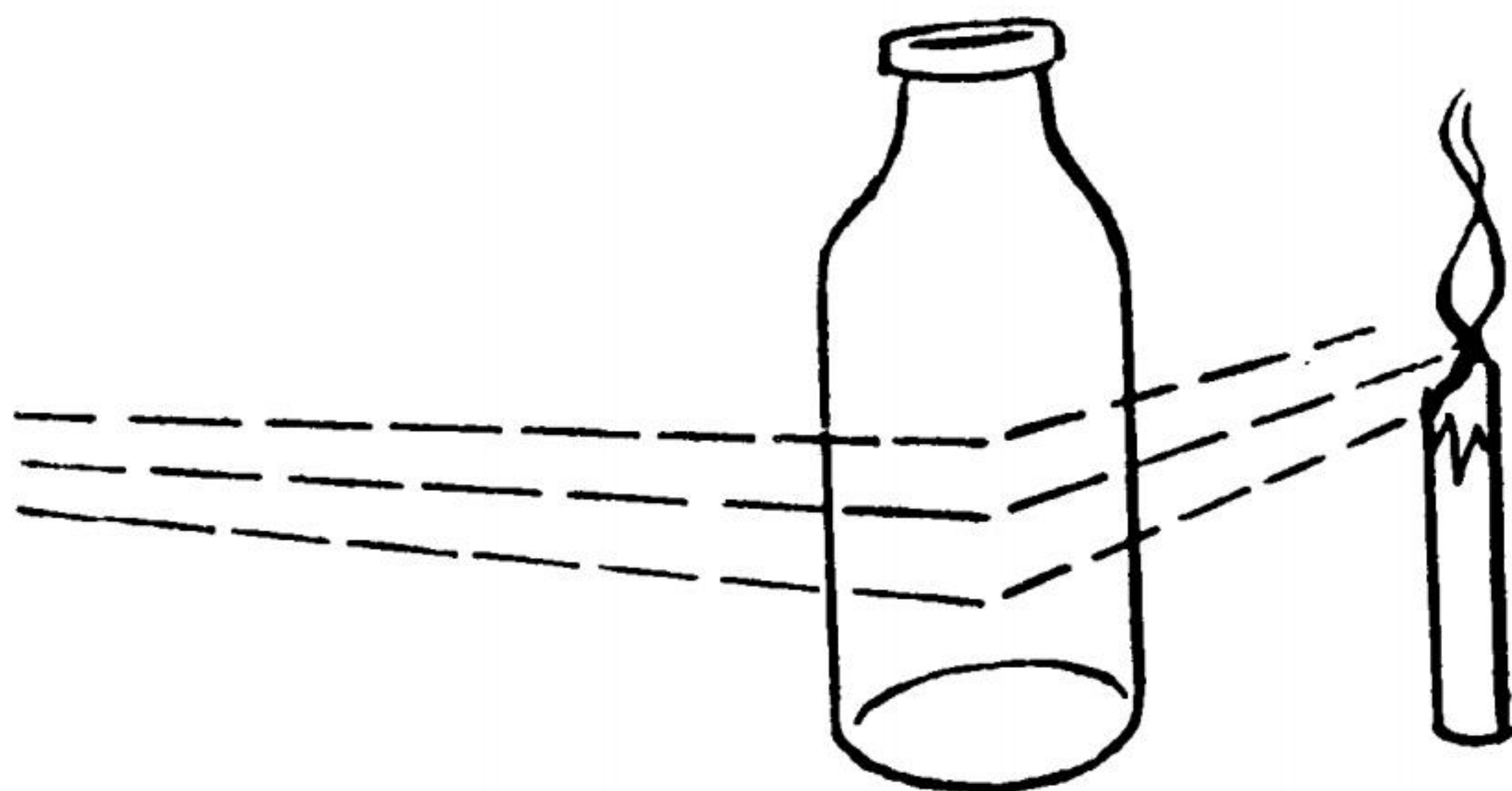
Thay vì thổi vào ống, bạn có thể ráp ống vào một ống dẫn không khí đã nén hoặc vào một máy tỏa gaz cacbonic. Một kiểu thức khác rất lý thú của thí nghiệm này là, qua việc làm đông đá, bạn có thể làm cho một chậu thủy tinh đáy бет được gắn chặt với một chân đế làm bằng hộp gỗ. Muốn được như thế, bạn phải làm ướt hộp gỗ ở mặt trên rồi đặt lên trên nó một chậu nghiệm

đựng ête, sau đó, bạn cho khí vào ête : Lớp nước mỏng trên mặt hộp gỗ đông cứng thành băng và bạn có thể nhấc chậu nghiệm nên đồng thời với hộp đế của nó.

Bạn có thể thay thế amoniac đậm (hydroxit ammon) cho ête để làm thí nghiệm này, nhưng sự tỏa hơi amoniac sẽ khiến cho phương thức này không thể thực hiện được trong một phòng nhỏ.

THOÍ HƠI QUA THỦY TINH

Ảo thuật gia thổi tắt một ngọn đèn cây đặt phía sau một cái chai to cổ. Đèn cây tắt và khán giả có cảm tưởng như ảo thuật gia vừa thổi xuyên qua thủy tinh.



HÌNH 49

*** Vật liệu cần thiết :**

— Một cây đèn cây

— Một cái chai.

*** Giải thích :**

Thí nghiệm này nhằm chứng minh nguyên lý Bernoulli.

*** Lời dẫn :**

Sử dụng một cái chai hay một bình cao cổ, đường kính từ 8 đến 10cm ; đặt cây đèn cây thấp sáng sau cái chai khoảng 5 đến 7cm. Thổi vào cái bình và điều đó tạo cảm tưởng như bạn đang thổi xuyên qua cái bình.

LÒ PHÁT NHIỆT

Một ngọn lửa kỳ lạ được thắp lên nhờ một dây mage dùng làm bắc. Qua kiểm tra chậu, người ta thấy ngọn bắc mage này đã thành sắt nung đỏ.

*** Vật liệu cần có :**

- Oxyt sắt ở thể bột
- Nhôm ở thể bột
- Peroxit bari
- Một chén nung bằng sắt hoặc bằng gốm sứ.

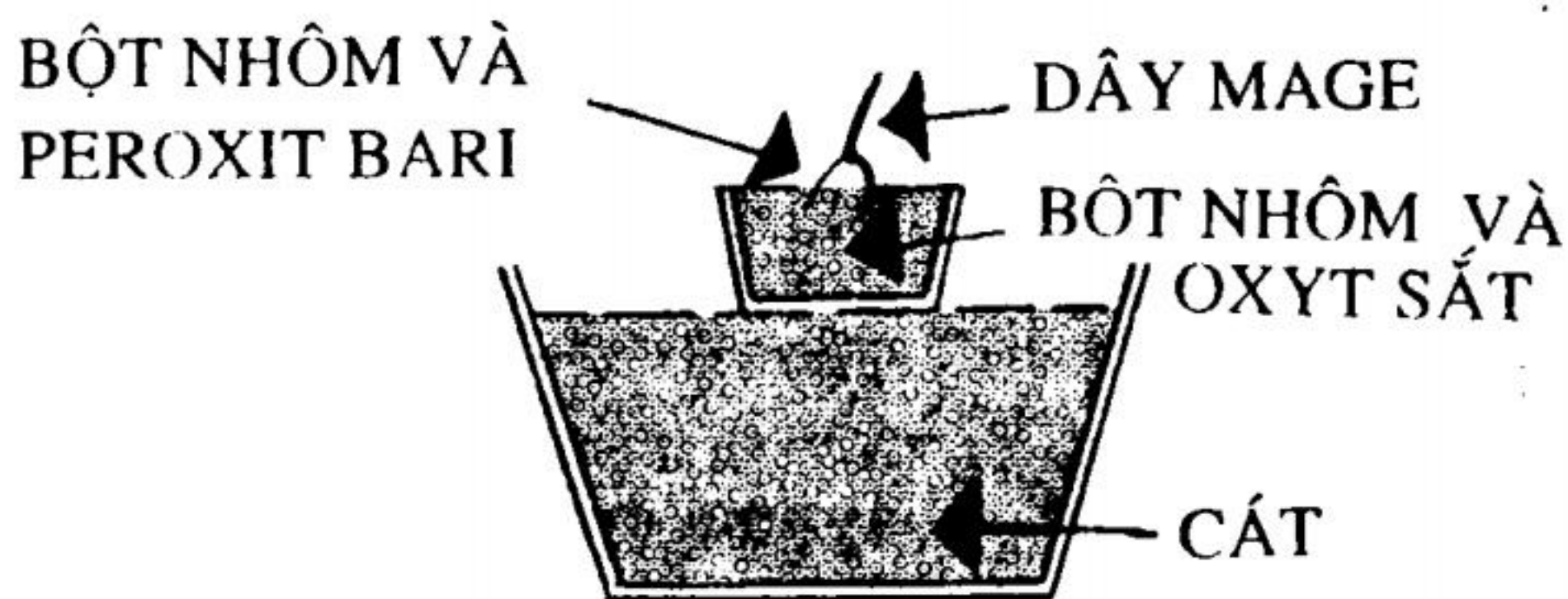
*** Giải thích :**

Nhôm kết hợp với oxi trong oxyt sắt và tỏa ra nhiệt đủ để làm sắt nóng chảy.

*** Thực hiện :**

Đổ vào chén nung một hợp chất oxyt sắt III nghiền thành bột mịn (ba phần) với nhôm bột (1 phần) rồi đặt chén trên cái thùng đầy cát. Soi thủng trên mặt hợp chất vừa kể một lỗ và đổ lên một đồng nhỏ cao khoảng 1cm của hợp chất perôxit bari (10 phần) và bột nhôm (1 phần). Nhét vào đồng hợp chất thứ hai này một dây mage dài độ 10cm, được xoắn vê lại và gấp sao để thành cái bắc dài khoảng 4 hoặc 5cm.

Bạn hãy đốt cái bắc và chuẩn bị để tránh ra nhanh, vì nhiệt độ tỏa ra rất mạnh.



HÌNH 50

NHIỆT KẾ LỎNG

Trong chậu nghiệm đặt trên bàn biểu diễn, người ta thấy màu của dung dịch chuyển từ hồng sang xanh, và ngược lại ; sự thay đổi màu này cứ diễn ra vô tận.

* *Vật liệu cần thiết :*

— 3 gam clorua coban hòa với 500cm³ cồn.

* *Thực hiện :*

Đặt chậu nghiệm có chứa dung dịch kể trên lên một bếp điện rồi cắm điện cho nóng lên ; theo dòng điện còn chạy hay tắt đi mà hợp chất cũng nóng lên hay nguội đi, khiến dung dịch chuyển qua màu xanh khi có điện và trở về màu hồng khi không có điện.

* *Giải thích :*

Sự đổi màu này là do sự biến đổi lượng nước trong các phân tử clorua coban. Khi nhiệt độ gia tăng, nước rời khỏi các phân tử và bị hút bởi cồn ; còn khi nguội đi, ta có kết quả ngược lại. Và sự đổi thay vẫn tái diễn mãi khi nào hợp chất này vẫn nóng lên rồi nguội đi.

* *Lời dặn :*

Để gia tăng độ nhạy của dung dịch trước sự thay đổi nhiệt độ, nên đun nhiệt của dung dịch cao hơn nhiệt độ ở trong phòng một chút và thêm nước cho đến khi dung dịch ngả qua hồng ; như vậy dung dịch vẫn

hồng theo nhiệt độ chung quanh và khi bạn đun nóng lên một chút là nó ngả màu xanh.

Bạn nên tắt đèn sáng sau chậu nghiệm để khán giả dễ thấy sự đổi màu.

VẢI ĐỔI MÀU

Lấy một mảnh vải ẩm, nhúng vào trống chậu có chứa một dung dịch trong : Màu vải trở nên đỏ chói. Nhúng vào chậu thứ hai, vải thành xanh đậm.

* *Vật liệu cần thiết :*

- 20 gam clorua sắt
- 5 gam thioxianat (sunfocyanua) kali
- 10 gam hexacyanoferrat II (fero-cyanua) kali.
- 3 chậu nghiệm dung tích 400 hoặc 500cm³

* *Giải thích :*

Đó là hai phản ứng đặc thù của ion sắt III.

* *Thực hiện :*

Với 100cm³ nước cho từng dung dịch, bạn hãy chuẩn bị riêng rẽ hai dung dịch của ba thứ muối ấy. Vải trước đó đã được nhúng vào dung dịch clorua sắt III. Nó trở nên đỏ khi bạn nhúng vào thioxianat, và biến thành màu xanh trong hexacyanoferrat.

*** Thay đổi kiểu thức biểu diễn :**

Bạn có thể đổ dung dịch clorua sắt III vào dung dịch thioxianat và thế là hợp chất trở nên đỏ, một màu đỏ thắm. Khi đổ hexacyanoferrat vào, nó ngả sang màu xanh đậm.

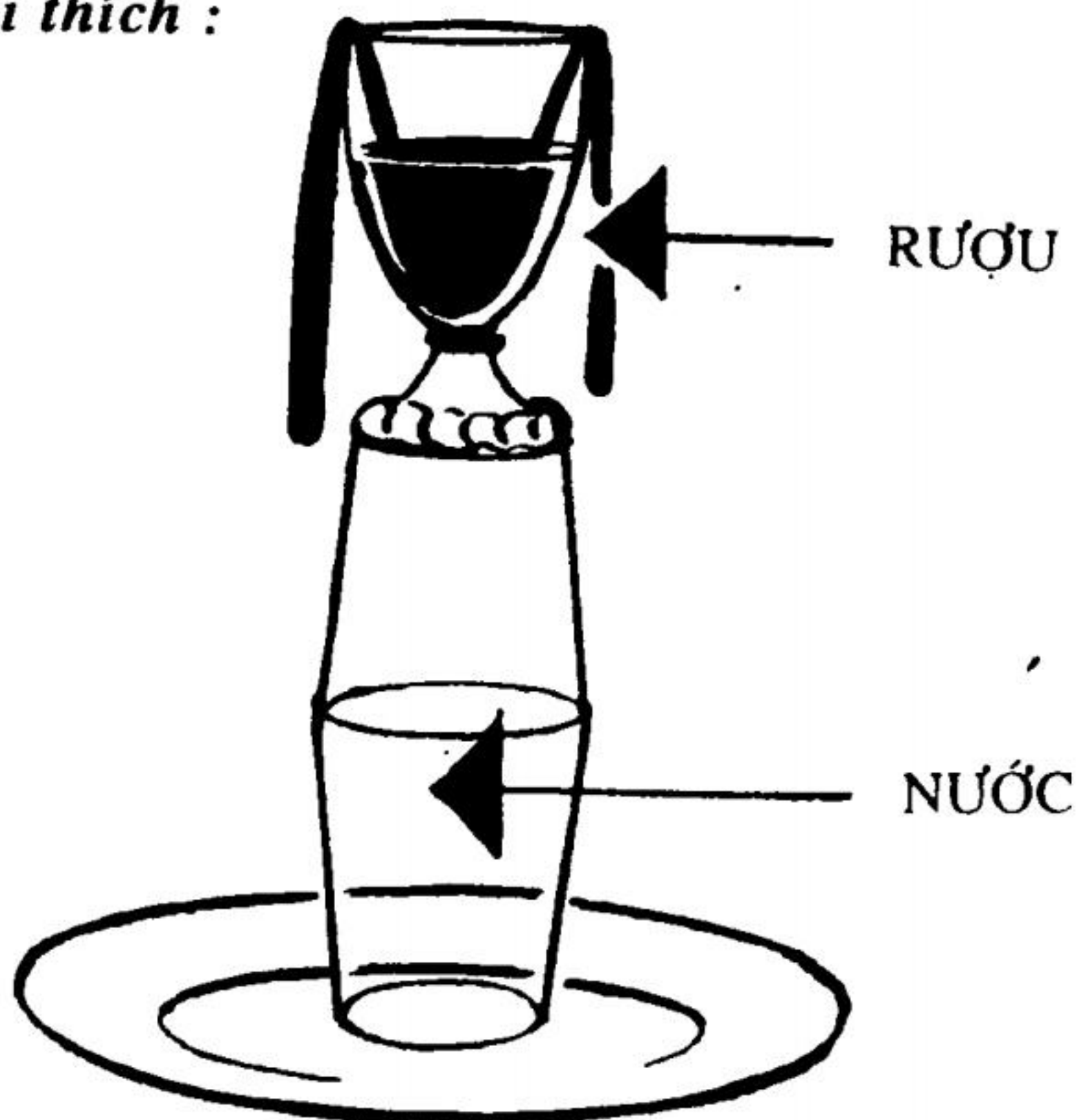
THÁP RƯỢU

Trên chiếc đĩa, bạn hãy chồng lên một cái tháp gồm từ dưới lên : Một ly đầy nước ; một ly khác úp xuống ly trên, ly này cũng đầy nước ; một ly nữa đầy rượu đặt trên hai ly kia và vắt trên miệng ly này là hai các bắc đã nhúng vào rượu. Các giọt rượu thấm qua bắc, chảy theo thành ly của chiếc ly úp ngược xuống, rồi thấm vào nước qua khe giữa hai ly, dần dần làm cho nước trong ly có màu rượu.

*** Vật liệu cần thiết :**

- 2 cái ly (loại cối)
- Một ly dùng để uống rượu
- Hai bắc đèn
- Một đĩa
- 200cm³ cồn etilic có pha màu đỏ (màu thực phẩm)

*** Giải thích :**



HÌNH 51

Tính mao dân làm cho rượu có màu chảy thấm qua hai bậc (nếu bậc đủ dài) lan xuống thành ngoài của ly rượu (thấp hơn mực rượu ở trong). Còn pha màu bây giờ chảy theo thành ly úp ngược, thấm qua khe hai miệng ly, rồi ngấm lên ly úp ngược, gây chuyển dịch nước nhờ sự khác biệt tỉ trọng.

*** Thực hiện :**

Đặt trên đĩa chiếc ly thứ nhất đầy nước rồi úp ly thứ hai cũng đầy nước sao cho hai miệng ly khít nhau (dùng tờ giấy đặt phẳng trên mặt nước rồi lấy tay đỡ khi úp ly – xem thí nghiệm về "ly nước úp xuống" ở phần sau). Sau đó sắp xếp ly thứ ba và hai bậc như đã chỉ trên.

*** Lời dẫn :**

Cồn pha màu tạo ra sự chuyển dịch tuần tự của nước trông thật kỳ ảo, nhưng bạn cần phải mất một giờ có khi hai giờ mới thấy rõ.

Bạn có thể thay cồn có màu, bằng rượu nho có nồng độ cao pha với rượu cồn.

HƠI NƯỚC MÀU TÍM

Bạn dùng một ống nhỏ giọt bắn một tia nước vào cái cốc, những làn hơi nước màu tím bốc ra từ đó.

*** Vật liệu cần thiết :**

- Một phần bột kẽm, bốn phần bột iốt
- Một ống nhỏ giọt.

*** Giải thích :**

Đây là thí nghiệm nhằm chứng minh tác động xúc tác của nước.

*** Thực hiện :**

Nghiên nát riêng lẻ kẽm và iốt, rồi hòa chúng cho đều. Khi xịt nước vào hợp chất này đã xảy ra phản ứng hóa học ngay và làm tỏa ra hơi iốt màu tím.

Bạn nên để một tấm cactông trắng sau chiếc cốc, như thế khán giả sẽ thấy rõ hơn hơi nước màu tím.

LY NƯỚC ÚP XUỐNG

Một ly nước đầy được úp xuống trên bàn trình diễn, trên một tờ giấy.

Một ly khác cũng đầy nước và úp khít miệng trên một ly thứ ba cũng đầy nước.

** Vật liệu cần thiết :*

Ba chiếc ly giống nhau để đựng nước.

** Giải thích :*

Nhờ sức ép của không khí nên nước không thể chảy ra khỏi những ly úp ngược.

** Thực hiện :*

Đổ nước thật đầy ly thứ nhất, đặt một tờ giấy lên cho phẳng với mặt nước và úp ngược ly xuống rồi rút tay ra và từ từ đặt ly úp trên bàn. Sau đó, bạn rút tờ giấy bằng cách kéo lướt nhẹ nó ra (cần phải thực hiện trên một mặt bằng và tờ giấy thật phẳng).

Đây là một thí nghiệm mà bạn có thể thực hiện ở bất cứ nơi đâu.

CHIẾC LY VÔ HÌNH

Bạn trình bày cho công chúng hai chậu thủy tinh với kích cỡ khác nhau. Đặt chậu nhỏ vào chậu lớn rồi đổ vào chậu lớn một dung dịch không màu chứa trong

cái lọ có hình khác thường : Chậu nhỏ biến mất trong dung dịch này.

*** *Vật liệu cần thiết :***

- 590cm³ tetraclorua cacbon
- 410cm³ benzen
- Hai chậu nghiệm loại 2 lít và 0,1 lít
- Một lọ to.

*** *Giải thích :***

Do hòa benzen với tetraclorua cacbon theo tỉ lệ ghi trên, ta tạo được một khúc xạ tương tự như khúc xạ của chiếc chậu nhỏ, vì thế nó trở nên vô hình khi được chìm hoàn toàn trong dung dịch.

*** *Thay đổi kiểu thức biểu diễn :***

Bạn có thể thực hiện một thí nghiệm vui khác với các vật liệu vừa kể, nhưng thêm vào một chiếc đĩa nhỏ hoặc một ống thủy tinh.

Trước khi trình diễn, bạn hãy đặt bình nhỏ vào bình to, rồi đổ dung dịch vào. Khi bình nhỏ trở nên vô hình là bạn có thể bắt đầu màn biểu diễn.

Một tay, bạn đưa chậm chậm chiếc đĩa thủy tinh vào dung dịch ; nó dần dần biến mất và cứ thế bạn hãy để rơi nó vào trong. Tay kia, bạn nhắc chiếc bình nhỏ ra và như thế khán giả có cảm tưởng như chiếc đĩa thủy tinh đã biến thành cái lọ.

Để biểu diễn, bạn cũng có thể chìm vào dung dịch một chiếc bình vỡ và rút ra một bình khác nguyên vẹn.

RƯỢU BIẾN THÀNH NƯỚC RỒI THÀNH SỮA

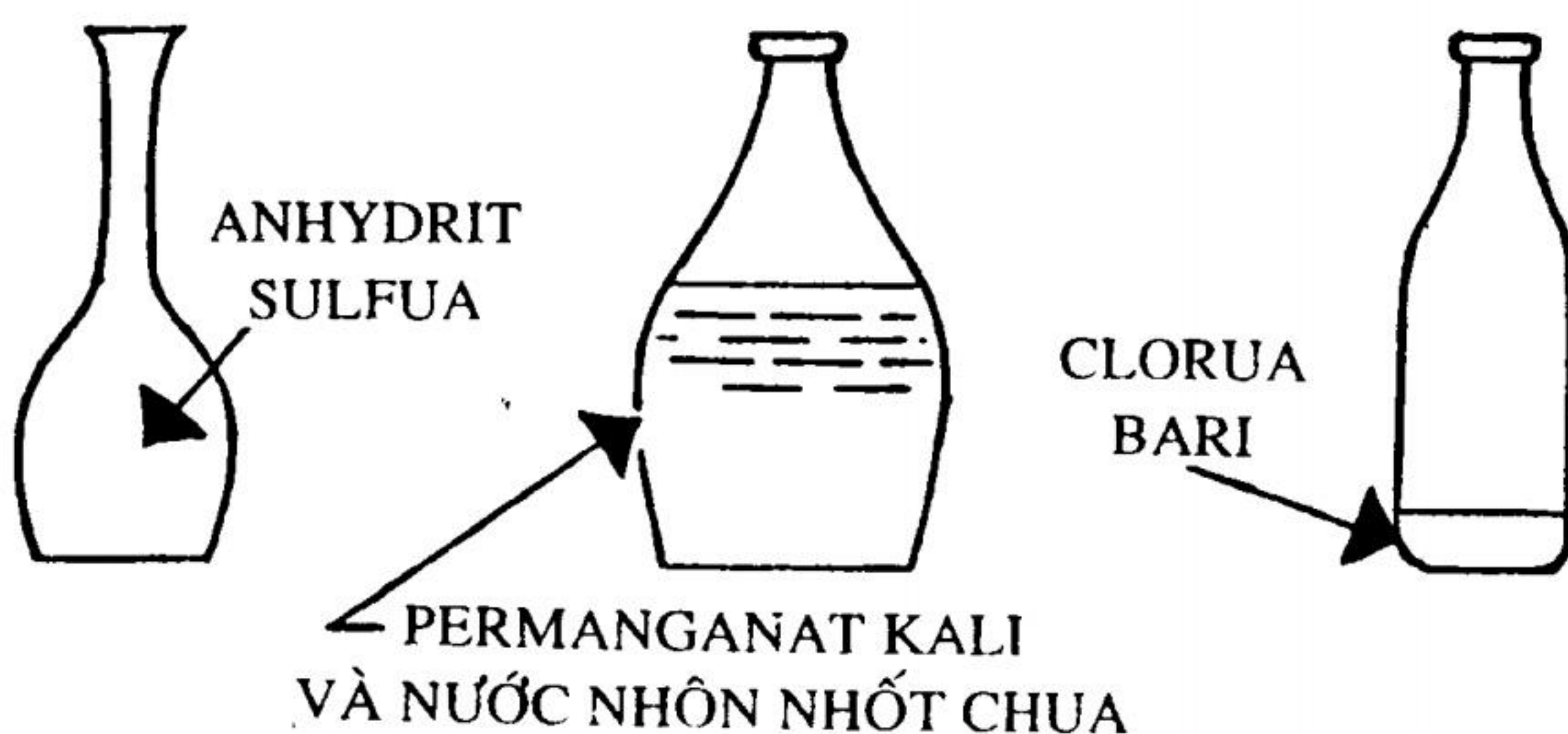
Bạn hãy trình bày cho khán giả xem một cái chai, trông như đã chứa rượu tới phân nửa. Rồi cầm chiếc bình cao cổ xem chừng như trống trơn, bạn đổ "lượng chứa" của nó vào chai rượu và cho khán giả xem rượu đã mất màu, như thế nó đã biến thành nước. Sau đó, chuyển dung dịch không màu này vào cái chai – loại đựng sữa – và cho khán giả thấy rằng nó đã biến thành sữa.

*** *Vật liệu cần thiết :***

- Một chai để đựng rượu
- Một lọ đựng sữa độ 0,5 lít
- Một lọ cao cổ
- 5 gam sunfit natri
- Axit sunfuric loãng
- Vài tinh thể pecmanganat kali
- 3 gam clorua bari.

*** Giải thích :**

Dung dịch permanganat – màu như rượu – nhạt màu đi khi chế với điôxyt sunfua (anhydrit hoặc khí sunfua) cùng với sự tạo ra iôn sunfat.



HÌNH 52

Khi đổ dung dịch vào chai để đựng sữa – đã chứa một chút clorua bari – nó tạo ra chất kết tủa, có vẻ như sữa, của sunfat bari.

*** Thực hiện :**

Một bình cao cổ, trông có vẻ như trống, nhưng thật ra có chứa điôxyt lưu huỳnh (bạn có thể tạo ra thứ gaz này trong một ống nghiệm có nút cao su và một ống thoát, do tác dụng của vài centimet khối axit loãng pha với sulfit natri và đơn giản đổ vào bình).

Về phần cái chai, nó có chứa 2cm^3 axit sunfuric với vài tinh thể permanganat kali tan trong nước (đổ axit vào nước chứ không đổ nước vào axit).

Chai đựng sữa có chứa clorua bari hòa tan trong vài centimet khối nước chưng cất, lượng nước này vừa đủ để dung dịch được "no" clorua bari.

*** Lời dẫn**

Diôxit lưu huỳnh là thứ gaz gây ngạt thở, bạn nên tránh hít thở nó.

Chỉ dùng lượng permanganat đủ cần cho màu rượu nho, vì hơi gaz không thể làm bay màu một lượng lớn.

NÚI LỬA

Thắp lửa trên ngọn bắc ở đỉnh đồng bột đỏ đã đổ ra trên tờ amian. Từ đồng bột xuất phát những phân tử rực sáng, bùng lên như một ngọn núi lửa thu nhỏ.

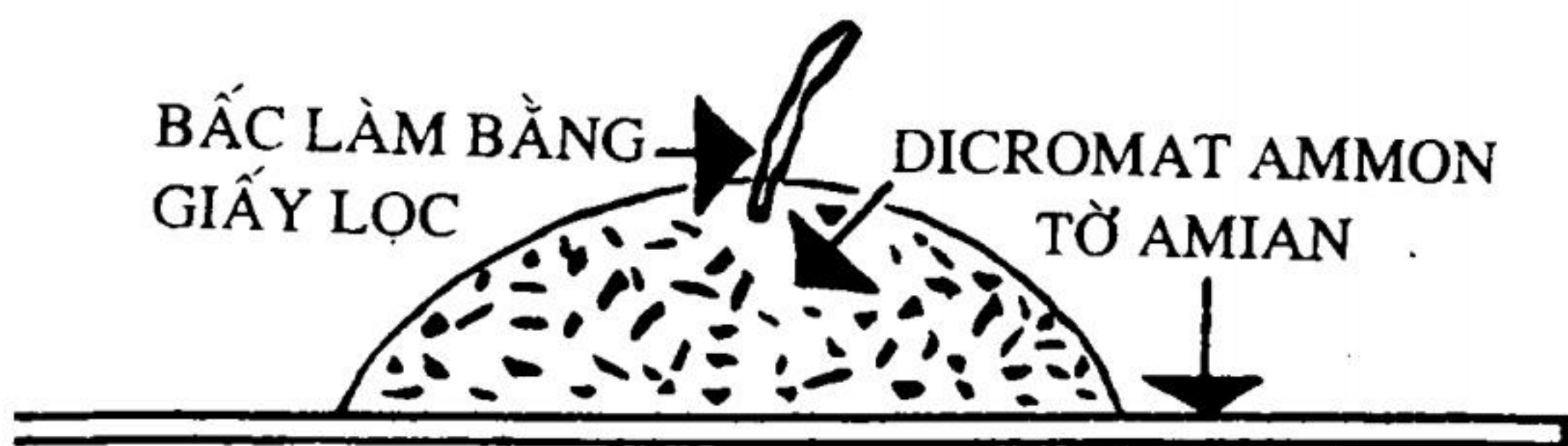
*** Vật liệu cần thiết :**

- 100 gam dicromat ammon hột
- 1 tờ amian
- Giấy lọc
- Rượu cồn.

*** Giải thích :**

Khi cháy dicromat ammon tạo ra những phân tử mịn nhỏ rực đỏ của oxyt crôm.

Một phần những phân tử này chảy trên sườn đồng bột hình chóp nón và những phân tử khác thì bốc cao vài chục centimet trên không.



HÌNH 53

*** Thực hiện :**

Đổ chất phản ứng ra thành một đồng bột hình chóp nón trên tờ amian. Nhúng vào còn một cuộn giấy lọc dài 5cm và cắm sâu vào đỉnh đồng bột như một cái bắc. Khi đốt lên, nó sẽ làm cho bột bốc cháy theo.

*** Lời dặn :**

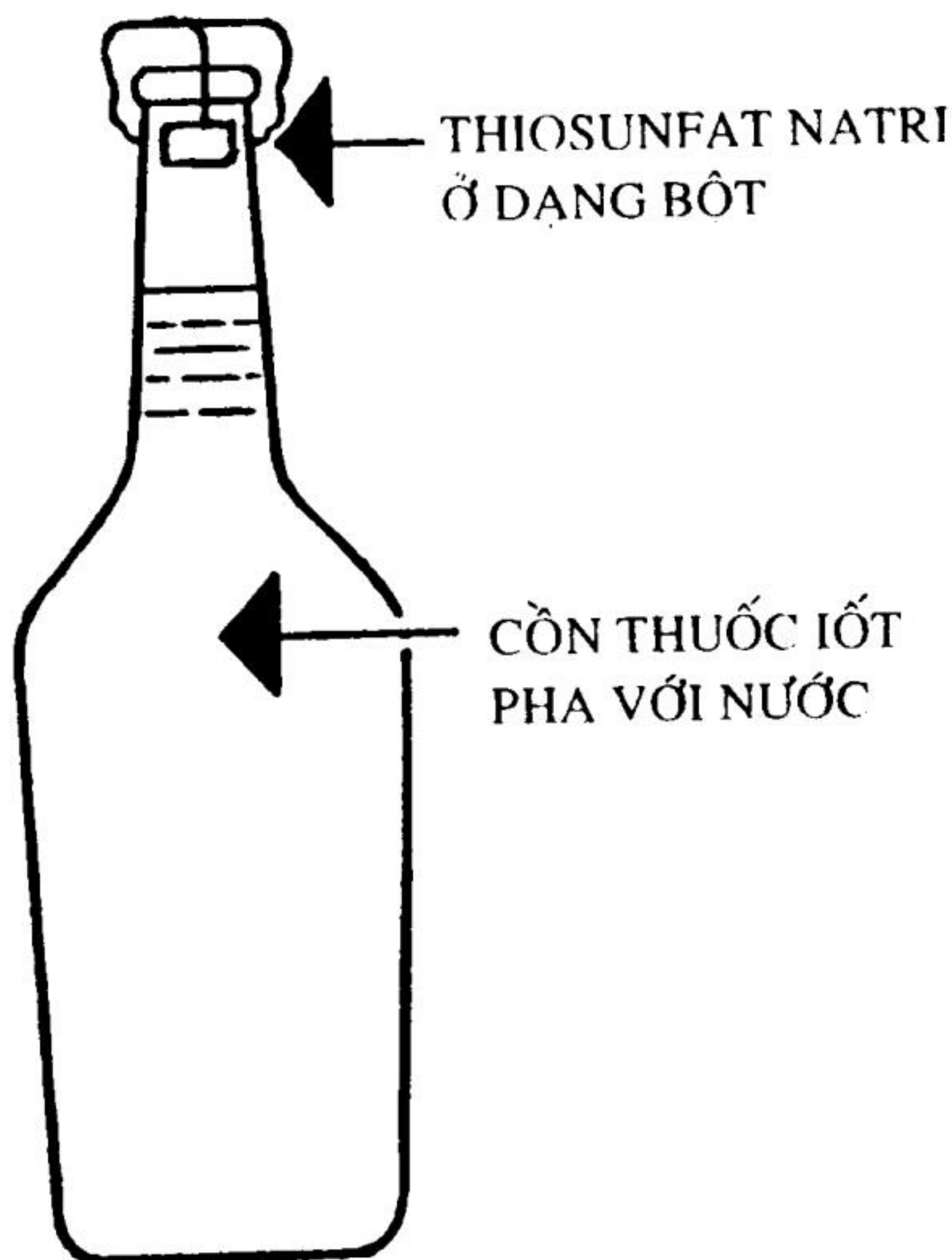
Bạn sẽ gây được nhiều ấn tượng nếu trình diễn trong một phòng tối. Bạn có thể dùng dây mage làm bắc đốt, nhưng để chắc ăn, bạn nên dùng ngòi có nhúng còn. Thí nghiệm này không nguy hiểm.

RƯỢU WHISKY THÀNH NƯỚC LÃ

Trên bàn trình diễn là một chai rượu whisky. Bạn cầm chai lên, lắc mạnh và khán giả thấy rằng whisky đã mất màu, xem chừng biến thành nước.

* *Vật liệu cần thiết :*

- Một chai whisky (hay cognac), có nút vặn
- 0,5 gam thiosunfat (hyposunfit) ở dạng bột mịn
- Cồn thuốc iốt



HÌNH 54

*** Giải thích :**

Sự oxi hóa chất thiosunfat natri do iốt gây ra làm cho dung dịch bị mất màu.

*** Thực hiện :**

Đổ vào chai whisky thứ nước đã có màu nhờ pha vài giọt cồn thuốc iốt để cho nó trông tựa như whisky hay cognac. Xay mịn bột thiosunfat natri trong một cái cối (để có phản ứng nhanh hơn tinh thể) rồi đổ bột vào một cái túi nhỏ làm bằng giấy kim loại. Túi nhỏ này dài 15 mili, rộng 5 mili, cao 5 mili và được xuyên thủng bằng sợi kẽm để móc vào bên trong nút chai whisky. Nhãn hiệu ở cổ chai làm che khuất phần này.

Khi lắc chai, hợp chất và phản ứng sẽ xảy ra ngay.

HẾT

MỤC LỤC

	Trang
- Mở đầu	5
- Phần một : Những vấn đề bạn cần biết khi sử dụng sách	8
- Phần hai : Thực hành "HÓA HỌC VUI" hay "ẢO THUẬT HÓA HỌC"	
+ Những vòng khói	21
+ Cây bằng tuyết	24
+ Cây bằng chì	25
+ Cây màu da cam	27
+ Chiếc đĩa bốc lửa	28
+ Chiếc đĩa thần	30
+ Cây que bốc cháy	31
+ Màu xanh bay đi	32
+ Cây đèn cây ăn được	33
+ Đèn cây biết vâng lời	35
+ Những trò ảo thuật khác bằng đèn cây	36
+ Những ngọn đèn cây tự thắp sáng	40
+ Quả cầu rục lửa	41
+ Những quả cầu lí lắc	42
+ Cái chai biết vâng lời	45
+ Bong bóng xà phòng	46
+ Khẩu đại bác hóa học	47
+ Cao su tổng hợp	49
+ Con sâu róm cháy đỏ	50
+ Những chiếc cột sôi sục	52

+ Làm đông đặc thật nhanh	54
+ Màu sắc cảm ứng theo nhiệt độ	55
+ Những màu của nước Pháp	56
+ Những tinh thể	57
+ Những tinh thể to dần lên	58
+ Chiếc vò nhỏ kỳ diệu	59
+ Nước thành sữa, sữa thành nước	60
+ Nước biến thành rượu rồi thành cà phê	62
+ Nước nhiệm màu	63
+ Nước cứng ✧	65
+ Nước bốc cháy ✧	66
+ Nước sinh động	67
+ Chữ viết bằng lửa	69
+ Mực thần kỳ	70
+ Các loại mực cảm ứng	71
+ Đốt cháy viên đường	75
+ Ête bốc cháy !	76
+ Phát nổ	77
+ Những tiếng nổ tung bụi	79
+ Nổ iotua nitơ	81
+ Nổ oxy – hyro ✧	82
+ Bình chữa cháy bất ngờ	83
+ Đun sôi nước trong giấy	84
+ Lửa trong nước	86
+ Lửa trong hai bàn tay	87
+ Lửa trong ống nghiệm	89
+ Lửa nhựa thông	90
+ Lửa có mùi thuốc trị bệnh	91

+ Pháo bông	92
+ Tự bốc lửa	94
+ Ngọn lửa phát nổ	97
+ Lửa bắt cháy ngay	99
+ Ngọn lửa du dương	100
+ Ngọn lửa tắt rồi lại cháy	103
+ Những ngọn lửa xanh	105
+ Những ngọn lửa lạnh	106
+ Những cái phao xếp tầng	107
+ Vòi nước huyền bí	109
+ Vòi phun nước	112
+ Khói len qua ly thủy tinh	114
+ Làm khói tím	116
+ Các làn khói	117
+ Những làn khói màu đỏ tía	118
+ Máy tạo khói	119
+ Suối phun nước nóng	120
+ Tám hình vẩy máu	123
+ Vườn hóa học	124
+ Ánh sáng lạnh	125
+ "Ăn lửa"	126
+ Khăn mù-soa không thể cháy	127
+ Rong rêu cấu tạo bằng tinh thể	128
+ Rêu đen	129
+ Ổ chuột	131
+ Cái trứng trong chai	133
+ Những quả trứng kỳ diệu	135
+ Nước cam kỳ ảo	137

+ Vàng tổng hợp	139
+ Sự thẩm thấu	140
+ Oxi hóa chớp nhoáng	142
+ Oxi trong không khí	143
+ Bức họa bằng lửa	144
+ Hiện tượng lân quang	146
+ Dưới sức ép của không khí	148
+ Bức chân dung kỳ diệu	150
+ Những thứ bột kỳ ảo	151
+ Tung tóe lửa	152
+ Han gỏi thật nhanh	154
+ Con rắn của vua Ai Cập	156
+ Làn hơi lạnh	157
+ Thổi hơi qua thủy tinh	159
+ Lò phát nhiệt	160
+ Nhiệt kế lỏng	162
+ Vải đổi màu	163
+ Tháp rượu	164
+ Hơi nước màu tím	166
+ Ly nước úp xuống	167
+ Chiếc ly vô hình	167
+ Rượu biến thành nước rồi thành sữa	169
+ Núi lửa	171
+ Rượu Whisky thành nước lã	173

HÓA HỌC VUI

(Khoa học ứng dụng - Sách tham khảo)

Chịu trách nhiệm xuất bản
NGUYỄN VĂN HẸN

<i>Biên tập</i>	:	TÔ QUỐC TUẤN
<i>Bìa</i>	:	MINH KIỀU
<i>Trình bày</i>	:	THẢO SA
<i>Sửa bản in</i>	:	THIÊN TRUNG

In 1.000 cuốn khổ (13 x 19) cm tại Xưởng In Công ty XNK & Phát triển Văn hóa. Số Đăng ký KHXB 148/17/CXB - SXB 76/KH/NXBĐT-KH. In xong và nộp lưu chiểu tháng 03/1998.